

## Über Berliner Kraftwerke.

Nach dem Vortrage, gehalten in der Vollversammlung am 17. April 1909 von Dr. Ing. H. Hansel, Betriebsingenieur an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin.

(Schluß zu Nr. 22)

In Schöneberg, einem Vorort im Südwesten Berlins, liegt ein Elektrizitätswerk, genannt „Südwest“. Es versorgt vier große Gemeinden von 254.000 Einwohnern mit Licht und Kraft und liefert außerdem für 13 Vororte den Straßenbahnstrom. Auch wird von hier aus die elektrische Vollbahn, die nach Groß-Lichterfelde führt, und die Schöneberger Untergrundbahn gespeist. Die Anlage, vor zwölf Jahren von der Union-Elektrizitätsgesellschaft gegründet, besitzt stehende Kolbenmaschinen von 1000 bis 3000 PS; neuerdings sind zur Erweiterung auch hier A. E. G.-Dampfturbinen aufgestellt worden. Die Kesselanlage wurde durch moderne Babcock-Schiffskessel mit einer interessanten künstlichen Zugeinrichtung ergänzt. Zwischen den beiden 60 m hohen Schornsteinen sind die beiden Anlässe der künstlichen Zuganlage angeordnet (Abb. 14); jeder der 450 m<sup>2</sup> Kessel hat eine eigene Zuganlage. Das System beruht auf dem Prinzip, durch einen

Ekonomiser sind bei dieser Anlage zum ersten Male unmittelbar über den Kesseln konzessioniert worden; dadurch ist die ganze Anordnung außerordentlich gedrängt. Je zwei solcher Kessel erhalten eine Ventilatoranlage, wodurch der große Vorteil einer völligen Unabhängigkeit zwischen den einzelnen Kessel- und Maschinengruppen erreicht wird.

Ein Blick auf das Innere der Maschinenhalle des Elektrizitätswerkes „Südwest“ (Abb. 16) zeigt, wie unübersichtlich eine solche Anlage mit stehenden Maschinen ist. Die großen 3000 PS stehenden Maschinen nehmen den ganzen Querschnitt der Halle ein; auch hier sind zur Erweiterung der Anlage A. E. G.-Turbinen

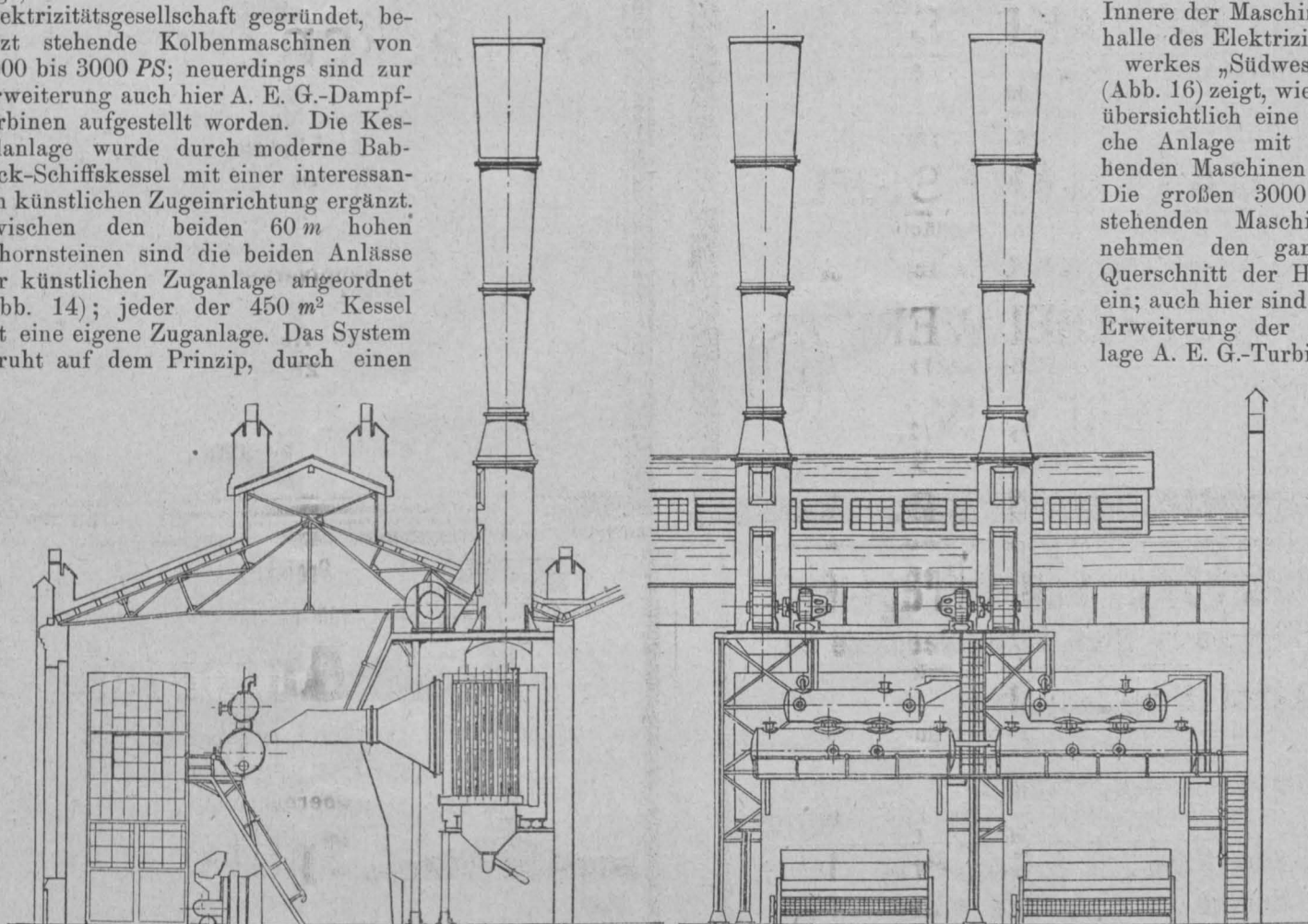


Abb. 14 Moderne Babcock-Schiffskessel im Elektrizitätswerk Südwest

Ventilator frische Luft dem Kesselhaus zu entnehmen und auf zirka 200 mm WS zu pressen, mit derselben in einer Ejektoröse die Rauchgase anzusaugen und durch niedrige Auslaßtrichter über Dach zu drücken. Der Ventilator selbst kommt dabei mit den heißen Gasen gar nicht in Berührung. Der Kraftbedarf solcher Anlagen ist ein geringer, 1 bis 2% der Kesselleistung, dagegen ist der Vorteil erheblich, infolge des Fortfalls der teuren Schornsteinanlage und großer Raumersparnis und wegen der Möglichkeit, den Zug der Kesselleistung anzupassen und rasch die Leistung zu steigern. Auch bei neuen Anlagen, bei denen die Platzfrage keine Rolle spielt, sind solche künstliche Zuganlagen errichtet worden. In Abb. 15 ist zum Beispiel die Kesselanlage des neuen Märkischen Elektrizitätswerkes dargestellt, welches von der A. E. G. als Überlandzentrale in der weiteren Umgebung von Berlin in allmählichem Ausbau errichtet wird und zur Hälfte bereits im Betriebe ist. Die

eingebaut worden, und trotz des beschränkten Raumes ist die Leistung verdoppelt worden; eine größere Erweiterung wurde in der letzten Zeit notwendig, um den Strombedarf für die Schöneberger Untergrundbahn zu decken.

Im Herzen Berlins, in der Nähe des durch das Entgleisungsglück bekannt gewordenen Gleisdreiecks, liegt das Kraftwerk der Hoch- und Untergrundbahn. Auch die Idee solcher Bahnen hat in Berlin ihren Ursprung. Siemens machte gleich nach der Vorführung der ersten Versuchsbahn im Jahre 1879 der Stadt den Vorschlag, in der Friedrichstraße eine eingleisige Hochbahn zu bauen. Doch vergeblich, erst 1897 wurde mit dem Bau der heutigen Hoch- und Untergrundbahn begonnen. Das Kraftwerk dieser Bahn erzeugt Gleichstrom von 700 V, für den weiteren Ausbau der westlichen Strecken ist ein Drehstromkraftwerk an der Peripherie mit 10.000 V primärer Spannung im Bau. Als Betriebsmaschinen sind vier stehende

Abb. 15 Kesselanlage mit künstlichem Zug für das Märkische Elektrizitätswerk, zum Teil ausgeführt

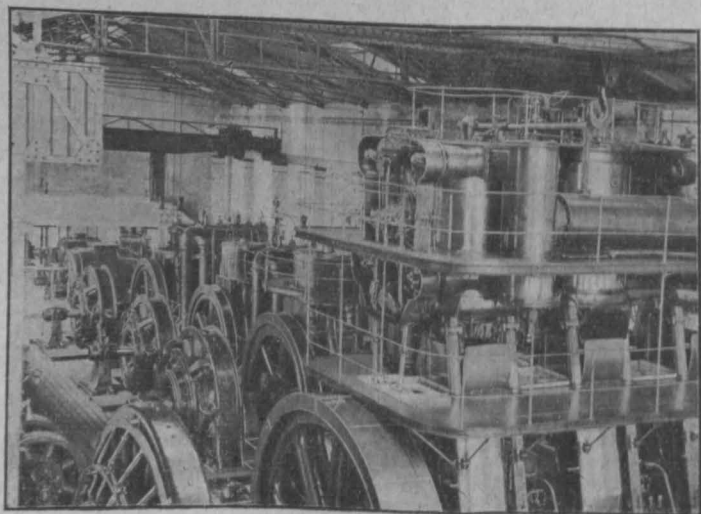
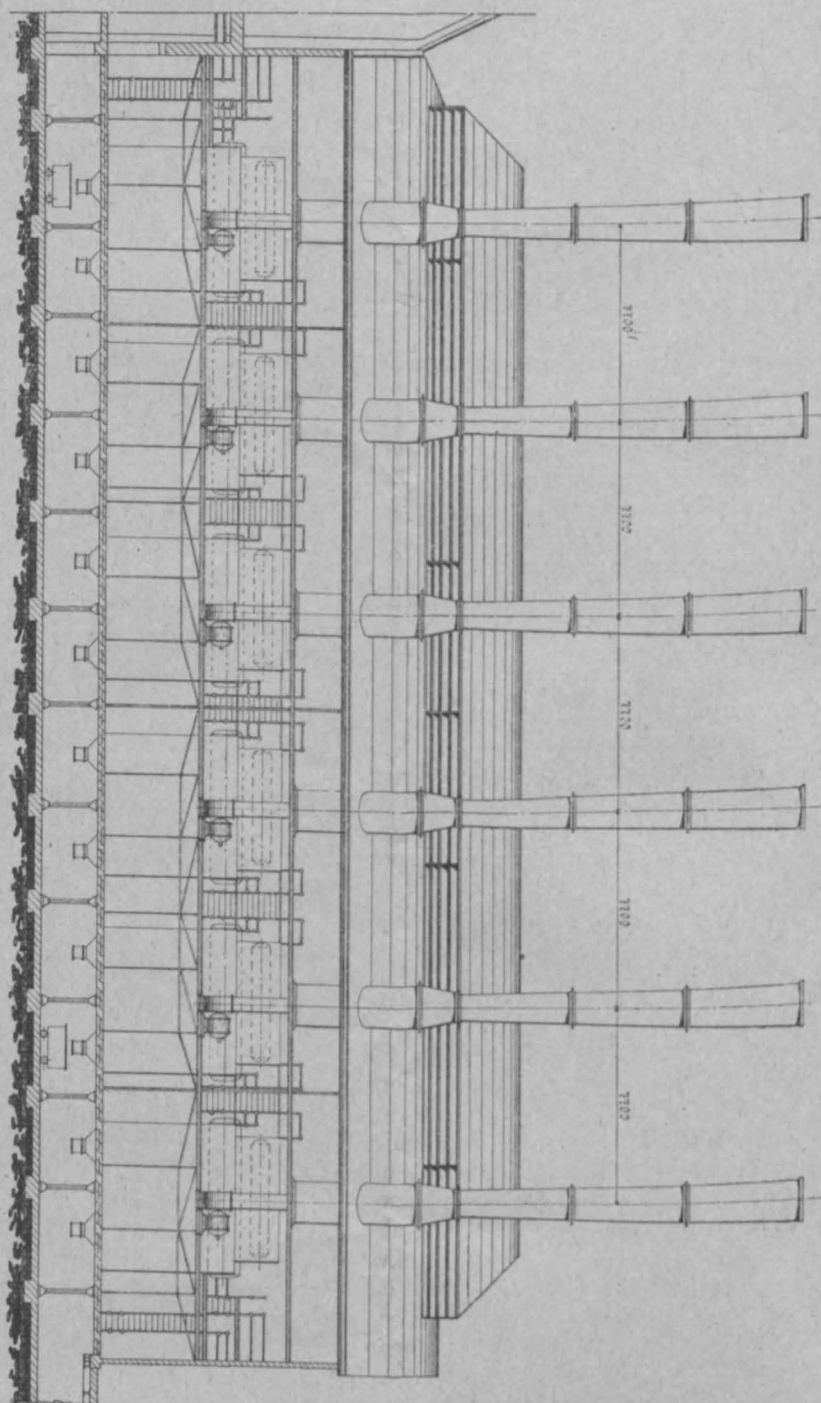
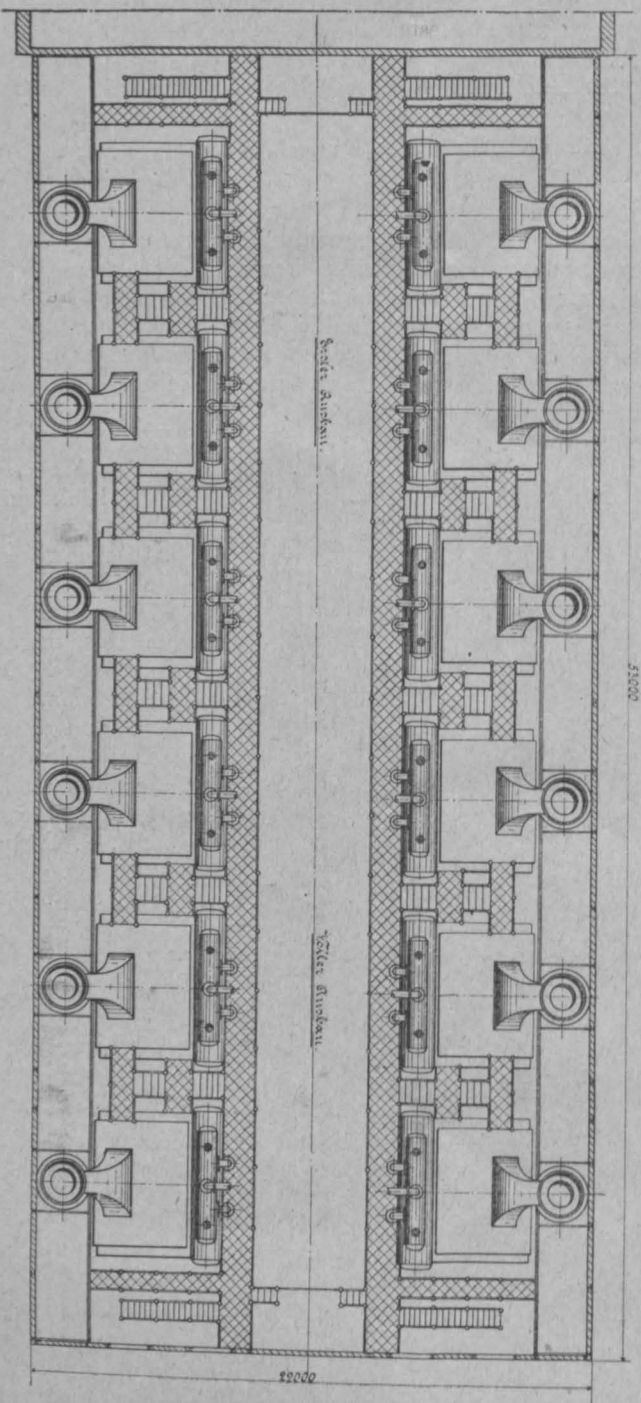
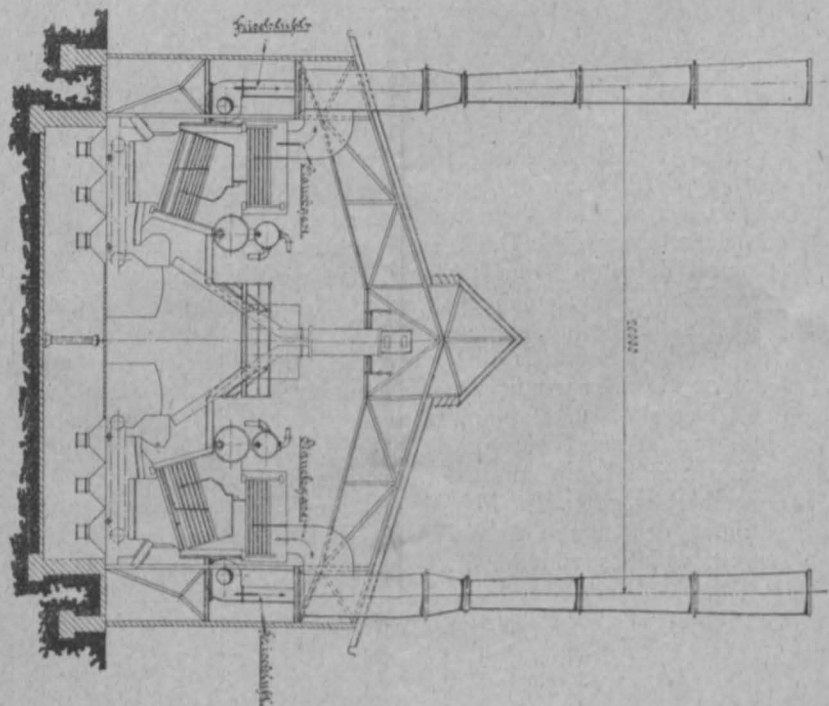


Abb. 16 Blick in die Maschinenhalle des Elektrizitätswerkes Südwest





Kolbenmaschinen von 1000 bis 1500 PS und zwei Turbinen von 3000 PS vorhanden. Wegen des teuren Baugrundes wurden, wie aus Abb. 17 ersichtlich ist, die Kessel über den Maschinen unter dem Dache aufgestellt, eine Anordnung, die jetzt nicht mehr konzessioniert wird; die Gesamtleistung des Werkes beträgt jetzt rund 12.000 PS.

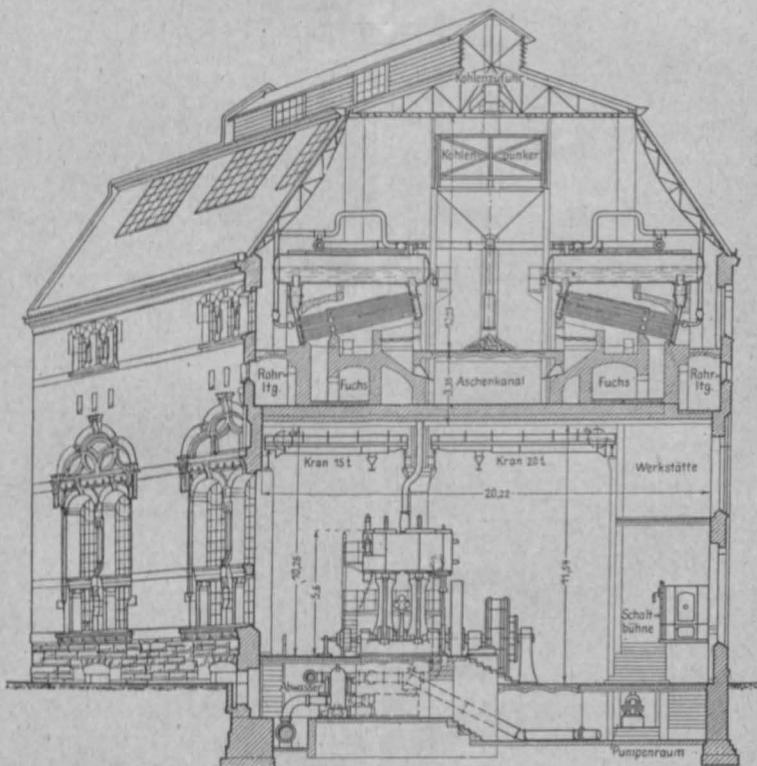


Abb. 17 Schnitt durch das Kraftwerk der Hoch- und Untergrundbahn

Ein weiteres größeres Elektrizitätswerk befindet sich in einem südwestlichen Vorort Berlins, in Steglitz. Es versorgt zehn Vororte mit 139.000 Einwohnern mit Licht und Kraft und eine Bahnlinie mit Strom. Es wurde 1901 gegründet, enthält stehende und liegende Kolbenmaschinen (zusammen 1600 PS) und zwei Dampfturbinen à 1700 PS. Die Gesamtleistung beträgt also rund 5000 PS. Die bauliche Ausgestaltung ist geschmackvoll, das Maschinenhaus durch große Fensterflächen gut beleuchtet (Abb. 18). Als Beispiel, wie reine Nützlichkeitsbauten nach behördlicher Vorschrift der Umgebung entsprechend architektonisch gestaltet werden müssen, ist in Abb. 19 ein Schalthaus dieses Elek-

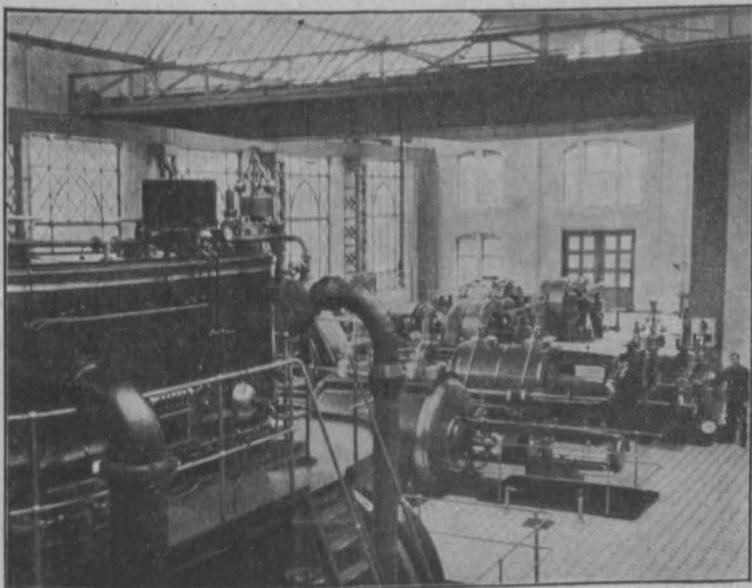


Abb. 18 Blick in das Maschinenhaus des Vorort-Elektrizitätswerkes in Steglitz

trizitätswerkes dargestellt, das Transformatoren und Kabelverteilungen enthält; es steht auf einem Kirchenplatz, und seine Architektur mußte der Kirche angepaßt werden.

Neuerdings hat sich die Gemeinde Steglitz von dem Vorort-Elektrizitätswerk losgesagt und selbst ein großes Drehstrom-Kraftwerk am Teltow-Kanal mit einem Kostenaufwand von rund M 2.500.000 (einschließlich Kabelnetz) in der kurzen Bauzeit von neun Monaten errichtet; es sind vorläufig drei Dampfturbinen, System Brown, Boveri & Cie., mit zusammen 2500 KW-Leistung aufgestellt, doch kann das Maschinenhaus, dessen Inneres mit einer lichten Höhe von fast 13 m bis zum Dachbinder eine imposante Halle darstellt, noch weitere Maschinen für ein Mehrfaches dieser Leistung aufnehmen.

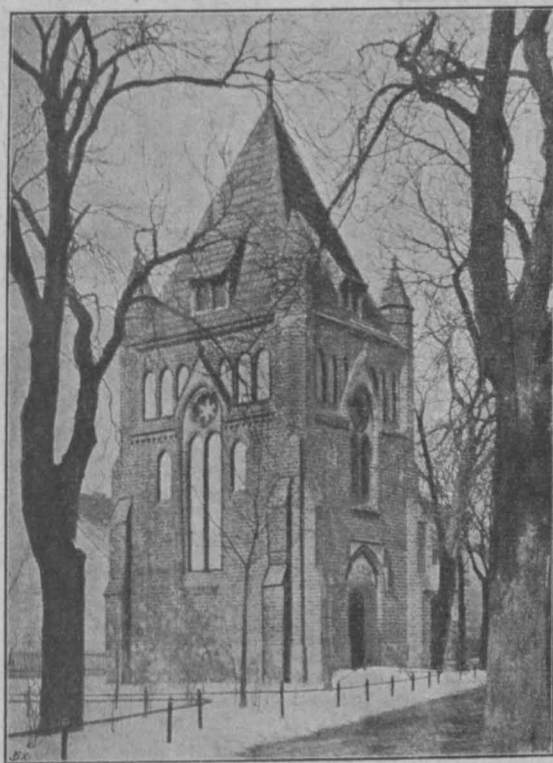


Abb. 19 Schalthaus auf einem Kirchenplatz in Steglitz

Auch die im Südosten Berlins gelegene Stadt Rixdorf mit rund  $\frac{1}{4}$  Million Einwohnern hat jüngst den Betrieb eines eigenen Elektrizitätswerkes aufgenommen, nachdem sie den Vertrag mit der B. E. W. gekündigt und ein modernes Drehstromkraftwerk in rund 14 Monaten um M 1.700.000 erbaut hatte; das Kabelnetz wurde um M 1.800.000 von den Berliner Elektrizitätswerken übernommen. Das Rixdorfer Werk ist bautechnisch besonders interessant, da es mit Ausnahme des Schornsteines, des Fuchses und des Kühlturmes ganz aus Eisenbeton errichtet wurde; selbst der über dem Kesselhaus liegende, 1000 t Kohlen fassende Bunker, die Haupt-Unterzugsträger der Dampfturbinen, die Kranlaufbahn usw. sind aus armiertem Beton. Der vor dem Kessel- und Maschinenhaus gelegene und von Verwaltungs- und Wohngebäuden flankierte Hof ist völlig überdeckt und birgt ein umfangreiches, von einem Becherwerke durchaus beherrschtes Kohlenlager. Das Maschinenhaus, das im Innern mit einer schön-kassettierten Decke, den licht getönten, sonst rohen Betonwänden mehr einer Festhalle gleicht, enthält vorläufig drei Brown, Boveri-Dampfturbinen von zusammen 3750 KW, ist aber für einen Ausbau bis zu 20.000 KW eingerichtet.

Neben den angeführten größeren Werken gibt es eine ganze Reihe kleiner öffentlicher Zentralen in den um-

liegenden Orten Berlins, so eine Dieselmotorenzentrale in Friedenau, eine reine Dampfturbinenzentrale in Köpenick usw.

Besonders interessante Maschinenanlagen sind in Berlin auch unter den privaten Kraftwerken zu finden; bekanntlich besitzen die öffentlichen Elektrizitätswerke ein gewisses Monopol, welches denselben in Anbetracht der großen investierten Kapitalien von den Stadtverwaltungen mit Recht gewährt wird und meist darin besteht, daß die Werke das alleinige Recht besitzen, öffentliche Straßen und Plätze für die Verlegung von Kabeln zu benutzen; trotzdem sind zahlreiche Privatzentralen entstanden, die sich natürlich auf einen Häuserblock beschränken müssen. (Solche Zentralen werden daher mit dem Sammelnamen Blockstationen bezeichnet.)

Es sind in solchen Werken sowohl Dampfanlagen als insbesondere Gasmaschinen und Dieselmotoren zu finden, und zwar von oft erheblichem Umfang. Einige wenige Beispiele solcher Anlagen seien im folgenden angeführt.

Große Warenhäuser mit ihrem enormen Bedarf an Licht, Kraft und Heizdampf haben sich vor allem durch Beschaffung eigener Zentralen unabhängig zu machen gesucht, trotz der großen Schwierigkeiten, die sich in den belebtesten Stadtteilen, in denen sich dieselben befinden müssen, dem Maschinenbetrieb entgegenstellen. Es ist nicht leicht, auf einem Grundstück, von dem 1 m<sup>2</sup> M 3000 bis 4000 und mehr kostet, eine Maschinenanlage so unterzubringen, daß sie keinen für andere Zwecke verwendbaren Platz wegnimmt, und daß sie weder durch Rauch, Abgase noch durch Geräusch das Gebäude und die Nachbarschaft belästigt.

Ein bekanntes Berliner Warenhaus besitzt zum Beispiel ein Kraftwerk von 5000 PS, ohne daß man dasselbe von außen gewahr wird oder im Innern zu spüren bekommt. Herrn Professor Josse von der Technischen Hochschule Charlottenburg, welcher dasselbe entworfen und den Bau geleitet hat, ist es gelungen, eine Anlage zu schaffen, bei der alle Schwierigkeiten überwunden sind, und die durch gute Betriebsergebnisse die Zweckmäßigkeit des Aufbaues bestätigt.

Es ist eine Dampfanlage mit künstlichem Zug, bei der der Abdampf für Heizzwecke verwendet wird. Der eine Kesselraum liegt, wie Abb. 20 zeigt, unter dem Dach in den beiden letzten Geschossen, und die Rauchgase werden durch Saugzugventilatoren über Dach geblasen. Die Maschinen befinden sich im Keller. Es sind selbst große Einheiten von 1400 PS auf denkbar kleinstem Raum untergebracht. Die lichte Höhe des Maschinenraumes ist den Maschinen derart angepaßt, daß die Decke über den Schwungrädern höher liegt als über den Zylindern. Bei einer Erweiterung des Geschäftshauses vor sieben Jahren hatte sich die Notwendigkeit einer neuen Kessel- und Maschinenanlage herausgestellt. Ursprünglich war geplant, auch die Erweiterung unter dem Dach, bezw. im Keller

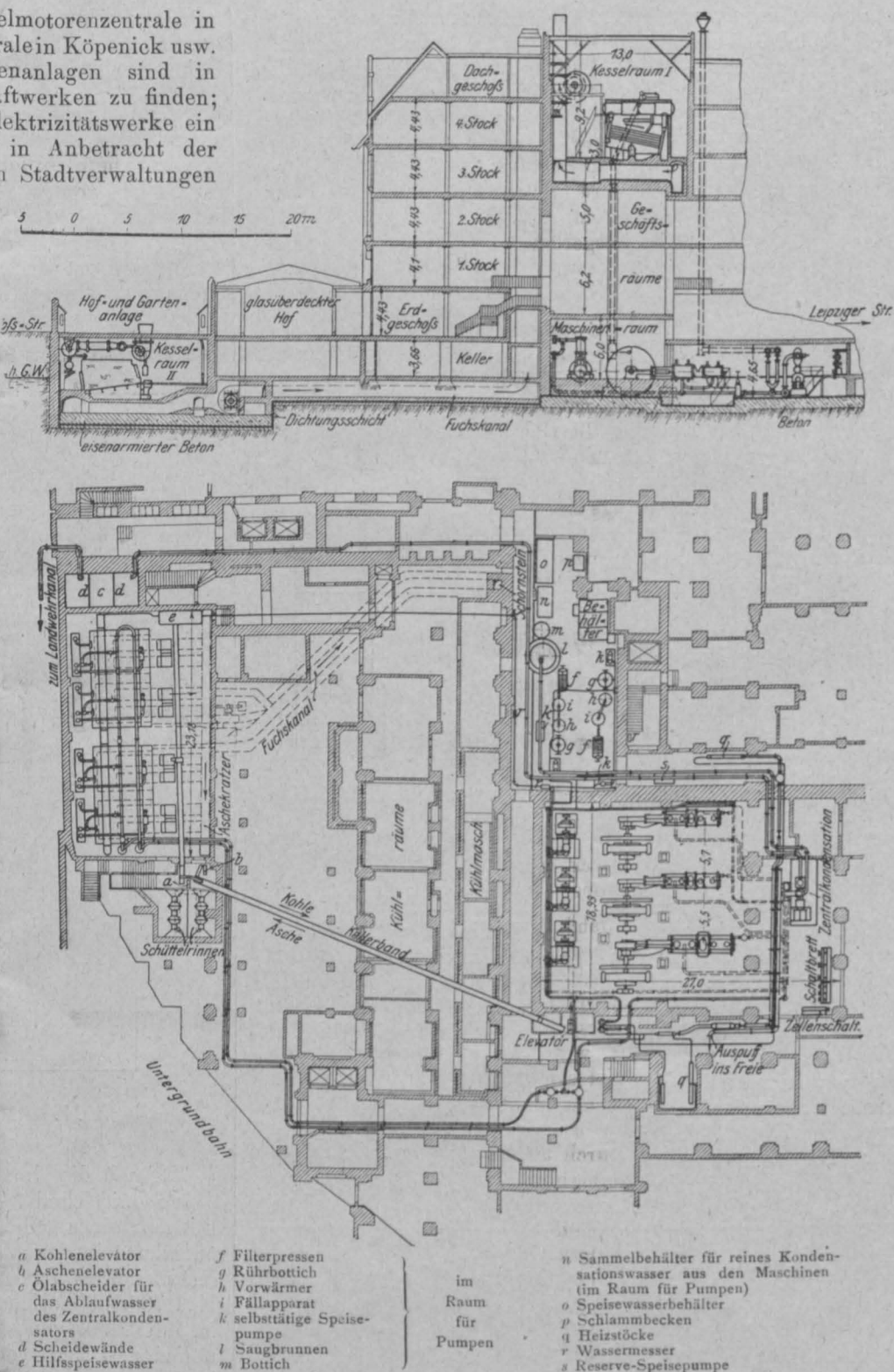


Abb. 20 Maschinenanlage (5000 PS) eines großen Warenhauses

unterzubringen, doch die Behörde verweigerte die Genehmigung zur Aufstellung von weiteren Kesseln unter dem Dach. Es wurden daher sogenannte Sicherheitskessel, das sind Wasserrohrkessel ohne Oberkessel, die unter bewohnten Räumen geduldet werden, unter dem Hof aufgestellt und auch hier künstlicher Saugzug angewendet. Wegen des beschränkten Raumes war die Anlage mechanischer Kohlen- und Aschentransporteinrichtungen notwendig, die auch nur mit großen Schwierigkeiten unterzubringen waren. Trotz allem arbeitet die Anlage seit Jahren ohne Störung.

In einem zweiten Geschäftshause derselben Firma wurde eine Kombination von Sauggas- und Dampfanlage zur Anwendung gebracht. Eine reine Dampfanlage kann im





ein System schmaler Pfeiler aufgelöst, die bis zum ersten Stock mit blauen Mutz'schen Glasursteinen bekleidet sind. Darüber sind die Pfeiler und Architekturteile in Terranova-putz von gelber Tönung geputzt; die Fensterbrüstungen sind mit helleren Mutz-Glasuren verkleidet. Den Hauptschmuck der Straßenfront bilden zwei Hauptportale, die mit blauen Mutz-Terrakotten — verziert mit bildlichen Darstellungen — verkleidet sind. Die Hoffronten und Treppenhäuser sind mit weißen Glasuren verblendet.

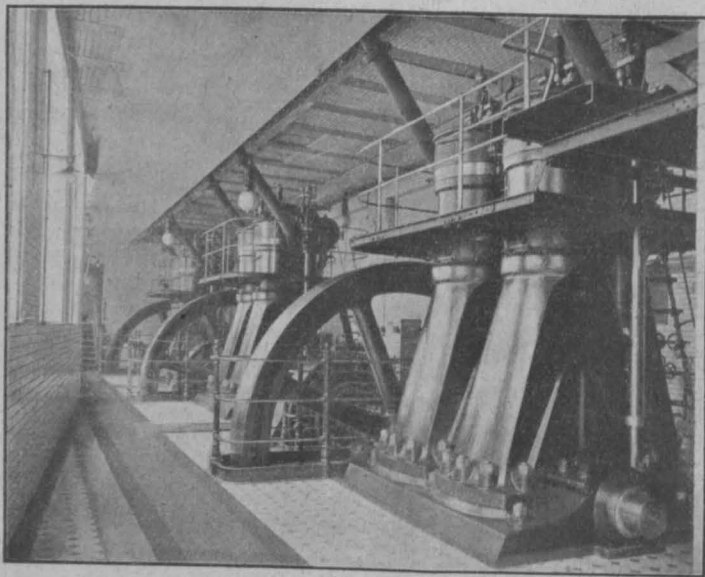


Abb. 23 Dieselmaschinenanlage eines großen Warenhauses

Die Bauausführung des Hauptgebäudes an der Straßenfront bietet Gelegenheit zu einem interessanten Vergleich zwischen Eisen- und Betonkonstruktion, der deswegen besonders wertvoll ist, weil er unter gleichen Bedingungen in ein- und demselben Hause angestellt werden kann. Bei der einen Haushälfte bestehen die Mittelstützen aus schmiedeeisernen Trägern, die Decken gleichfalls aus Trägern mit dazwischengespannten Decken nach dem System Kleinstapf, und zwar in Spannweiten bis 4,5 m. In der anderen Hälfte wurden die Stützen aus Beton mit Eisen-einlage in Verbundkonstruktion ausgeführt. Die Decken sind weit gespannte Betondecken nach System Könen der Aktien-Gesellschaft für Beton- und Monierbau, bei denen bekanntlich in der Zugzone zwischen den tragenden Zementbalken große lochporöse Deckensteine mit einbetoniert sind, wodurch eine ebene Steindecke, eine größere Konstruktionshöhe und schließlich größere Schallsicherheit der Decke erzielt wird. Bei dem Vergleich der beiden Bauarten zeigte es sich, daß die Bauausführung in Beton wesentlich billiger ist, obwohl sich das Preisverhältnis in Preußen kürzlich durch die neuen ministeriellen Bestimmungen bezüglich der zulässigen Beanspruchung zugunsten der Eisenbauweise verschoben hat.

Das Gebäude enthält fünf Personen- und Lastenfahrstühle von 1000 kg Tragkraft, außerdem eine Hebebühne mit einer Fahrbahn von  $3 \times 6$  m und 3000 kg Tragkraft, so daß sie auch zum Transport von Automobilen geeignet ist. Unter den Mietern befinden sich Wäschefabriken, Wäschereien, ein Speditionsgeschäft, eine Hutfabrik, Zigarettenfabrik, eine Automobilfahrschule, Hefefabrik, Putzfedernfabrik usw.

Die Maschinenanlage, für deren Projektierung und Erbauung der Verfasser als Sachverständiger zugezogen wurde, besteht aus einer Kesselanlage mit drei Babcock-Wilcox-Wasserrohrkesseln von zusammen 575 m<sup>2</sup> Heizfläche mit Kettenrostfeuerung und einer Maschinenanlage mit zwei Dampfturbinen von je 200 PS Leistung; die Anlage ist

deswegen bemerkenswert, weil zum ersten Male nach den neuen behördlichen Vorschriften normale Kessel aufgestellt wurden, in der Voraussicht, daß dieselben später überbaut werden; früher durften nur die schon erwähnten Sicherheitskessel (Röhrenkessel mit 10 cm Rohrdurchmesser ohne Oberkessel) unter bewohnten Räumen aufgestellt werden, neuerdings sind auch normale Kessel, aber nur bis 6 Atm. Betriebsdruck, dafür zulässig; die Anlage ist daher so entworfen, daß, solange das Kesselhaus nicht überbaut ist, der volle Betriebsdruck von 12 Atm. ausgenutzt wird, nach Überbauung jedoch nur 6 Atm.; es brauchen bei Herabsetzung des Druckes lediglich die Düsen der Dampfturbinen ausgewechselt werden. Die Turbinen sind für sogenannte Anzapfung eingerichtet, das heißt, es wird der Dampf aus der Zwischenstufe mit 1,2 Atm. absoluter Spannung für Heizzwecke der Turbine entnommen. Durch die Verquickung des Maschinenbetriebes mit der Heizung ist die Wirtschaftlichkeit desselben gesichert; eine dem Heizbedarf entsprechende Belastung ist durch Anschluß verschiedener Nachbarbetriebe erzielt, denen elektrischer Strom zu einem niedrigeren Einheitspreis abgegeben wird als seitens der öffentlichen Elektrizitätswerke; das Kühlwasser der Turbinen wird der Spree entnommen und sämtliches Kondenswasser gesammelt und zur Kesselspeisung wieder verwendet. Eine Kalk-Soda-Wasserreinigungsanlage erzeugt Weichwasser für Wäschereizwecke; eine Tierbrunnen-Pumpenanlage mit Enteisung und ein Reservoir mit pneumatischer Druckregelung liefert Wasser für Trink- und gewerbliche Zwecke, so daß die Anlage in jeder Hinsicht vollständig ist.

Kurz zusammenfassend kann man sagen, daß in Berlin der Maschinenbetrieb in einer seltenen Mannigfaltigkeit anzutreffen ist; Berlin ist ja nicht in der glücklichen Lage, große Wasserkräfte, Kohlen- oder Erdöllager in der Nähe zu haben; es herrscht daher ein vollkommen freier Wettbewerb aller Wärmekraftmaschinen untereinander, und alle Einrichtungen zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit werden nutzbar gemacht.

## Schwebebahnen oder feste Seilbahnen?

Von Eisenbahndirektor R. Zehnder-Spörry, Ingenieur, Montreux.

Seit der im Jahre 1908 erfolgten Eröffnung des Wetterhornaufzuges oberhalb Grindelwald, welcher unseres Wissens die erste Seilschwebebahn für eigentliche Personenbeförderung (Touristenverkehr) darstellt, und dessen Bauarbeiten bereits im Jahre 1904 begonnen wurden, haben sich die Bergbahntechniker und die an solchen Bergbahnanlagen mitinteressierten Kreise schon des öftern die Frage gestellt, welchem von beiden Systemen bei neu zu erstellenden Seilbahnen der Vorzug eingeräumt werden müsse, der bodenständigen Drahtseilbahn oder der eigentlichen Schwebebahn.

Um auf diese Frage antworten zu können, muß in erster Linie den Gründen nachgeforscht werden, welche die Erstellung solcher Kommunikationsmittel wünschbar erscheinen lassen, und es ist alsdann zu überlegen, welche übrigen Bedingungen und Anforderungen solche Anlagen genügen müssen. Schließlich muß untersucht werden, welche Erfahrungen in technischer und finanzieller Hinsicht man in der Praxis mit dem einen oder anderen System gemacht hat, und welche Wege nun diese Erfahrungen für die Zukunft weisen. Erst nach all diesen Analysen wird es möglich sein, sich nach der einen oder anderen Seite hin entscheidend auszusprechen.

Die Gründe, welche den Bau von Seilbahnen für Personenbeförderung veranlassen, und der Zweck, welchen man damit anstrebt, sind teilweise analoge wie diejenigen von Bergbahnen (Zahnradbahnen und Adhäsionsbahnen mit starken Rampen) überhaupt, teils sind sie verschiedener Natur. In beiden Fällen bezweckt man die möglichst rasche und mühelose, sichere und bequeme Beförderung von Reisenden und eventuell von Gepäck und Gütern vom Tal nach



einer verhältnismäßig bedeutend höher gelegenen Bergstation. Nun muß man aber bei solchen Bergbahnen, an welche man außergewöhnlich hohe Anforderung punkto Leistungsfähigkeit stellt, und wo man deshalb größere Zugskompositionen verkehren oder innerhalb ganz kurzen Intervallen eine größere Anzahl Züge sich folgen lassen muß, zum Lokomotiv- oder Motorwagenbetrieb mit Zahnstangenrampen, gewöhnlich bis 250‰ (Ausnahmen: Corcovado-Bahn bei Rio de Janeiro mit 300‰; Pilatusbahn mit Zahnstangensystem Locher mit 480‰), oder ganz steilen Adhäsionsrampen, gewöhnlich bis zu 70‰ (Ülbergbahn; Montreux-Oberlandbahn; Berninabahn), übergehen. Im Gegensatz hierzu wird man an solchen Bahnen, wo der zu erwartende Verkehr voraussichtlich nicht so mächtige Dimensionen erreicht, andere Gesichtspunkte verfolgen, indem man sich in solchen Fällen mit einem System behelfen muß, dessen Anlagekosten, bei allerdings etwas geringerer Leistungsfähigkeit, möglichst geringe sind, und bei welchen außerdem und hauptsächlich die Betriebsausgaben niedrig gehalten werden können. Unter solchen Verhältnissen ist nun ganz allgemein das Seilbahnsystem als die praktische Lösung zu bezeichnen.

Erfüllen nun die beiden in Frage stehenden Seilbahnsysteme den Zweck rascher, bequemer Beförderung der Reisenden bei möglichst großer Kapazität?

Die Frage kann, angesichts der sich auf über hundert belaufenden Zahl von Ausführungen in allen ihren möglichen Varianten, für die bodenbeständige, die feste Drahtseilbahn mit einem entschiedenen „Ja“ beantwortet werden. Es zeigen die zahlreichen Beispiele von solchen Drahtseilbahnen in Österreich, in der Schweiz (zirka 45 im Betrieb), in Frankreich und Italien, daß solche Anlagen den Verhältnissen vollkommen entsprechen, den angestrebten Zweck erfüllen, von dem reisenden Publikum meistens gerne benutzt werden und mit sehr wenigen Ausnahmen nicht nur lebensfähig, sondern auch rentabel sind. Und wo etwa ausnahmsweise die Rentabilität nicht eine rosige ist, so liegt dies nicht im System der Bahnanlage, sondern in anderen ungünstigen Faktoren, wie ungenügende Anwohnerzahl, ungenügender Fremdenverkehr, ungenügendes Alimentsgebiet. Nie hat dies aber bei festen Seilbahnen seinen Grund gehabt in zu hohen Anlagekosten oder in der ungenügenden Leistungsfähigkeit der Installationen. Es sei daher angeführt, daß die mittlere Verzinsung der sämtlichen Schweizer Drahtseilbahnen zirka 4-5% des Anlagekapitals ausmacht. Die meisten festen Drahtseilbahnen von Österreich (Hungerburgbahn, Virgibahn, Mendelbahn, die zwei Drahtseilbahnen in Karlsbad usw.) werfen, soweit wir orientiert sind, ebenfalls eine sehr befriedigende Rendite ab.

Bezüglich der Schwebbahnen kann man sich heute auf nur sehr wenige Erfahrungsergebnisse stützen. Hier liegt vor uns das Beispiel des Wetterhornaufzuges, dessen finanzielles Ergebnis leider ein sehr wenig ermutigendes ist. Diese Bahnanlage befindet sich in unmittelbarer Nähe von Grindelwald, dem weltbekannten, klassischen Fremdenzentrum des Herzens des Berner Oberlandes, wo sich Sommer und Winter Hunderttausende von Touristen aller Länder der Welt Rendezvous geben. Grindelwald ist die wichtigste Ausgangsstation der berühmten Wengernalpbahn, die nach der Jungfraubahn führt. Alle in der Nähe von Grindelwald oder in diesem Gebiet des engeren Berner Oberlandes liegenden Bergbahnen weisen ein schönes Finanzertragnis auf (Wengernalpbahn, Jungfraubahn, die von Grindelwald ausgehende Berner Oberlandbahn, Schynige Plattebahn, Mürren-Drahtseilbahn).

	Im Jahre 1910		
	Zahl der Reisenden	Einnahmen in Francs	bezogene Dividende
Berner Oberlandbahn (Zahnradbahn)	369.000	789.000	5%
Wengernalpbahn	140.000	916.000	6%
Jungfraubahn	65.800	651.800	5%
Mürrenbahn (Drahtseilbahn)	45.700	119.700	4%

Die Schwebbahn Grindelwald-Wetterhorn allein hat dagegen nur einen ganz außerordentlich geringen Besuch (zirka 6000 Reisende pro Jahr) und ein ganz prekäres finanzielles Resultat aufzuweisen. Woher kommt dieses auf den ersten Blick unerwartete Ergebnis?

Wenn wir den Gründen nachforschen, so finden wir, daß deren hauptsächlich zwei schwer in die Wagschale fallen. Es ist das in erster Linie eine ziemlich allgemeine Abneigung gegen diese Art von Beförderungsmittel, die Furcht des größten Teiles des reisenden Publikums vor einer solchen Fahrt zwischen Himmel und Erde. Ganz besonders bei stürmischem Wetter wird kein Mensch sich auf eine solche Fahrt wagen. Dazu befürchten viele Leute bei Gewitter, und dies vielleicht nicht mit Unrecht, die größere Gefahr von Blitzschlägen oder statischen atmosphärischen Entladungen bei der Fahrt einem, die mit Elektrizität geladene Luft durchquerenden, metallenen Kabel entlang. Hunderte von Malen habe ich von Reisenden solche Befürchtungen bestätigen hören. Ältere Leute und hauptsächlich Damen sind gewöhnlich ganz entschiedene Gegner einer solchen Fahrt. Es können, als Reisepublikum für eine solche Anlage, mit Sicherheit nur ein Teil der jüngeren Generation und die ausgesprochenen Sportsfreunde in Frage kommen, begegnet man doch schon des öfteren ängstlichen Seelen, welche sich nicht einmal auf bodenständige Seilbahnen wagen. Es muß wohl überlegt werden, daß man sich bei Anlagen, welche dem Vergnügungsreisenden dienen sollen, nach dem Geschmack und den Bedürfnissen dieses letzteren erkundigen und sich nach denselben richten muß. Der Vergnügungsreisende ist ein heikler und anspruchsvoller Klient, der nicht mit sich spaßen läßt und, wenn ihm etwas nicht paßt oder gegen den Strich geht, ganz einfach rechtsum kehrt macht, um sich etwas anderem, seinem Geschmack mehr zusagendem zuzuwenden. Die Vergnügungsbahnen werden eben für das Publikum geschaffen und nicht umgekehrt, und das Publikum gleicht vermöge seiner Gewohnheiten einer zähflüssigeren Masse, als mancher mit dem Fremdenverkehr nicht sehr Vertraute es sich vorstellt; diese Masse läßt sich nicht so leicht in neue Formen lenken und diesen anpassen, wenn sie einmal nicht ihre Begeisterung anzuregen vermögen.

In zweiter Linie muß als Grund der schwachen Frequenzzahl die ungenügende Leistungsfähigkeit der Wetterhorn-Schwebbahn bezeichnet werden.

Es kann nur alle 12 Minuten eine Doppelfahrt mit im Maximum 16 bergwärts fahrenden Personen (8 Sitzplätze und 8 Stehplätze) ausgeführt werden. Nun weiß aber jeder im Bergbahnbetrieb Erfahrene, daß die Frequenz der Bergbahnen sich nicht gleichmäßig über den ganzen Tag verteilt, sondern daß sich der ganze Verkehr in der verhältnismäßig kurzen Zeit von 10 bis 12 Uhr vormittags und von 2 bis 4 Uhr nachmittags abwickelt, daß also eigentlich nur vier Stunden hierfür in Betracht kommen und sich der Andrang wiederum meistens nur auf die schönen oder doch nicht regnerischen Tage konzentriert. Während dieser Zeit aber strömt es in hellen Haufen den Berg hinan, so daß meistens alles Rollmaterial, der letzte Wagen im Dienst sich befindet und „alle Mann auf Deck“ anstrengendste Arbeit zu verrichten haben. Hieraus geht hervor, daß nur diejenige Anlage rentabel sein kann, welche die solchen Verkehrsanforderungen genügende Leistungsfähigkeit besitzt, welche für die Bewältigung dieses „Stoßverkehrs“, wie der terminus technicus in Bergbahnkreisen heißt, genügt. Das ist nun aber gerade bei der Wetterhornbahn nicht der Fall, und es verhält sich dies bei allen Schwebbahnen mit Seilbetrieb, weil im System begründet, gleich. Es können, auch wenn einmal an ganz schönen Tagen Tausende von Personen herbeiströmen, pro Stunde nur 80 bis 90 Personen bergwärts befördert werden, was natürlich in solchen Fällen vollkommen ungenügend ist. Die meisten Reisenden werden dann eben, wenn sie bemerken, daß sie erst nach stundenlangem Warten Aussicht auf Beförderung haben, die Geduld verlieren und den Tag anderswie auszunutzen suchen.

Wenn wir in der Tat bezüglich der möglichen Leistungsfähigkeit die beiden Systeme miteinander vergleichen, so können wir vor allem die eine Tatsache feststellen, daß zur Verbindung zweier einmal festgesetzter Punkte bei beiden Systemen, feste Drahtseilbahn und Schwebbahn, die resultierende Länge ungefähr die gleiche sein wird; bei beiden Systemen trachtet man, und dies ist auch so ziemlich immer möglich, die beiden Endstationen in möglichst geradliniger Richtung zu verbinden. Horizontalkurven sind bei Schwebbahnen nicht möglich; es muß also zur seitlichen Umgehung eines unüberwindlichen



Hindernissen bei diesen eine Zwischenstation, d. h. eine Antrieb- und Umsteigestation, eingeschaltet werden, was den Betrieb und den Bau immer stark verteuert. Die bodenständigen Drahtseilbahnen hingegen lassen die Verwendung horizontaler Kurven zu, was eine erhöhte Anpassungsfähigkeit an das vorhandene Gelände bedeutet, da man auf diese Weise gewissen Hindernissen verhältnismäßig leicht ausweichen und sie umfahren kann. Vertikalkurven der Bahn kommen bei der Schienenseilbahn in den meisten Fällen, bei der Schwebebahn immer vor. In der Länge besteht also kein merklicher Unterschied zwischen beiden Systemen.

Die Fahrgeschwindigkeit ist ebenfalls ungefähr die gleiche bei den beiden Seilbahnsystemen, sie beträgt für elektrischen Betrieb bei den kleineren Steigungen bis 2,5 m pro Sekunde, bei größeren Steigungen zirka 2 m pro Sekunde.

Der Unterschied in der Leistungsfähigkeit macht sich nun aber in ausgesprochenster Weise bemerkbar in der Kapazität der Wagen oder Fahrkabinen. Bei Seilbahnen ist die Verwendung von Wagen von 60 Sitzplätzen ganz geläufig. Dabei besitzen gewöhnlich ein bis zwei Abteile bewegliche Bänke, welche bei großem Andrang aufgeklappt werden, so daß dann pro Wagen bis 70 Personen befördert werden können. Außerdem besitzen verschiedene Seilbahnen noch besondere Gepäck- und Güteranhängewagen, welche die momentane und absolute Leistungsfähigkeit bezüglich des Güterverkehrs ganz erheblich vergrößern. Dem gegenüber stehen die Schwebebahnen, wenigstens die bis jetzt ausgeführten, auf die man sich vorläufig für den praktischen Vergleich notwendigerweise stützen muß, mit einer maximalen Platzzahl pro Kabine von zirka 15 bis 18, das heißt nur einem Viertel derjenigen der festen Seilbahnen. Eine Schwebebahn könnte deshalb, das heißt vermöge ihrer kleinen momentanen Transportfähigkeit, nur dort eventuell angezeigt erscheinen, wo ein mehr oder weniger regelmäßig über den ganzen Tag und über das ganze Jahr verteilter Verkehr vorhanden ist. Die Grundbedingung eines solchen konstanten Lokalverkehrs ist aber das Vorhandensein größerer Ortschaften oder größerer Hoteletablissemments bei der oberen Station. Solche Ortschaften oder Hotels erfordern aber zu ihrem Unterhalt und zu ihrer Verproviantierung eine ziemlich große Güterzufuhr. Nun besitzen die Schwebebahnen bezüglich des Güterverkehrs eine ganz ungenügende Kapazität; man denke nur daran, wie schwer es sein würde, einzig die für eine Winterstation nötigen Steinkohlen oder Koks zu befördern. Es wäre dies wohl geradezu ein Ding der Unmöglichkeit. Nicht vergessen darf man auch, daß überall da, wo man mit Wintersport rechnen will oder muß, der Transport der Schlitten, der schweren Bobsleighs, der Skier usw., in Rücksicht gezogen werden muß, und daß all diese sperrigen Güter mit der Schwebebahn (in dem unter der Personenfahrkabine mit Seilen angehängten Korb) gar nicht oder nur mit großen Komplikationen oder Schwierigkeiten befördert werden können. Die Leistungsfähigkeit der Schwebebahnen für Personenbeförderung ist also für die Großzahl der Fälle eine vollkommen ungenügende. Wenn es auch nicht ganz ausgeschlossen erscheint, dieselbe mit der Zeit noch in einem gewissen Maße zu steigern, so wird man die Steigerung nie in dem Maße vergrößern können wie bei den festen Seilbahnen, da durch gewisse technische Bedingungen eine bestimmte Grenze gezogen ist. Hier liegt der Grund, warum in den allermeisten Fällen, das heißt bei einigermaßen langem Tracé, es überhaupt wegen der dem System der Schwebebahn anhaftenden Eigenart nicht möglich sein wird, eine erträgliche Rendite herauszubringen, und warum in allen Fällen die feste Drahtseilbahn der Schwebebahn punkto Leistungsfähigkeit überlegen ist.

Die Wagentara pro Platz beträgt bei festen Seilbahnen mit elektrischem Betrieb, für 40 bis 70plätzig Wagen, zirka 95 bis 125 kg, bei Schwebebahnen (Wetterhorn) zirka 260 kg, das heißt, es ist das zu befördernde tote Gewicht hier ungefähr doppelt so groß, was die Rendite der Schwebebahn ungünstig beeinflusst.

Wir gehen dazu über, die beiden Systeme in bezug auf die an sie zu stellenden technischen Anforderungen zu vergleichen.

Eine moderne Seilbahn muß folgenden Bedingungen genügen:

a) Betriebssicherheit und Möglichkeit leichter Überwachung und Untersuchung der sämtlichen Teile der Anlage sowie Leichtigkeit der Vornahme von Reparaturen,

Möglichkeit für die Reisenden, bei während der Fahrt vorkommenden Störungen die Wagen leicht und gefahrlos zu verlassen,

b) Möglichkeit der raschen und sicheren Verständigung der Wagenführer unter sich und mit dem Maschinisten der Motorenstation,

c) Einfachheit der Konstruktion der gesamten Anlage und leichtes Verständnis für das Personal,

d) Billigkeit der Anlagekosten bei möglichst großer Leistung,

e) Ökonomischer Betrieb und möglichst kleine Unterhaltungskosten.

Wie verhalten sich die beiden in Frage stehenden Systeme in bezug auf diese Anforderungen?

a) Betriebssicherheit: Die Betriebssicherheit der bodenständigen Drahtseilbahnen muß als eine absolute und in jeder Hinsicht vollkommene bezeichnet werden. Seitdem im Jahre 1879 die erste eigentliche Drahtseilbahn zur Personenbeförderung (die Lausanne-Ouchy-Bahn) eröffnet wurde, sind ihr in allen Ländern und auf allen Kontinenten Hunderte von anderen nachgefolgt, und es wurde dabei dieses Drahtseilbahnsystem fast mit jeder neuen Ausführung verbessert, bis es die Vollkommenheit erlangt hat, welche durch den in den letzten Jahren eigentlich ausschließlich noch angewendeten Typ der eingleisigen Drahtseilbahn mit automatischer Ausweiche, mit Keilkopfschiene und mit den kräftigen Zangenbremsen dargestellt wird. Dieses Seilbahnsystem ist in zahlreicher Ausführung in der Praxis durch und durch in allen Details ausprobiert worden; es hat allen Zufälligkeiten, auch dem für den Menschen ja nicht immer berechenbaren Unvorhergesehenen Stand gehalten; es hat sich ausgewiesen, daß seine Betriebssicherheit nichts zu wünschen übrig läßt und allen Anforderungen genügt. Es hat sich übrigens im Betrieb der bodenständigen Drahtseilbahnen unseres Wissens niemals ein einziger ernstlicher Unfall ereignet. Wird es einmal nötig, wegen Unterbruch im regelmäßigen Betriebe, während der Ausführung einer Fahrt die Wagen für längere Zeit auf offener Strecke anzuhalten, so ist es für die Passagiere ein leichtes, vermittle der mitgeführten beweglichen Treppe auszusteigen und ohne irgend welche Gefahr auf dem der ganzen Bahn entlang laufenden seitlichen Begehungssteg zur nächsten Station sich zu begeben. Tritt bei Luftseilbahnen irgend eine Betriebsstörung während der Fahrt, also ein Anhalten der Fahrkabinen auf offener Stelle ein, so wird, wenn zum Beispiel Motordefekt oder Stromunterbruch die Ursache sind, die Fahrt durch Antrieb mit der Handwinde in der oberen Station fortgesetzt werden müssen. Da aber die Kraft, welche von dem einen oder im günstigsten Fall von den zwei vorhandenen Maschinisten ausgeübt werden kann, eine außerordentlich beschränkte und relativ kleine ist, so werden die Fahrkabinen mit einer so außerordentlich geringen Fahrschnelle (30 bis 35 cm in der Minute) deplaziert, daß unter Umständen ein halber Tag oder noch mehr verstreichen kann, bevor die Passagiere, die sich in einem solchen Fall mit Geduld wappnen müssen, an einer Station eintreffen.

Ist die Betriebsstörung derart, daß die Fahrkabinen nicht mehr fortbewegt werden können, so bleibt nichts anderes übrig, als zum Notkorb Zuflucht zu nehmen, das heißt, es muß dann ein Passagier nach dem andern in einem an einem Seil befestigten Korb aus der luftigen Höhe auf den festen Boden heruntergelassen werden, was nicht gerade als eine angenehme Operation bezeichnet werden kann und auch nicht große Sicherheit bietet. Übrigens wird es Fälle geben, wo auch diese Art des Behelfes mit größeren Schwierigkeiten verbunden oder unmöglich sein wird, wenn zum Beispiel der Fahrkorb über wilden Schluchten, über Flüssen, über dichten Wäldern usw. steht. Jedenfalls ist es begreiflich, daß sich der Großteil der Reisenden einer solchen Eventualität nicht aussetzen möchte, und daß diejenigen, die sich einmal in einer solchen Lage befunden haben, kaum mehr ein zweites Mal sich einem solchen Beförderungsmittel anvertrauen werden.

Der beängstigende Eindruck, den das Wegholen der Reisenden mit dem Rettungskorb macht, wird auch dann noch unvergeßlich bleiben, wenn, wie beim Wetterhorn, dieser Notkorb dem Tragseil entlang bis zur Fahrkabine entgegengesendet werden kann, um die Reisenden in diesem Korb nach der oberen Station zu befördern. Es



wird dazu nötig sein, den meisten Personen, welchen dieses Schicksal widerfährt, die Augen zuerst zu verbinden.

In bezug auf die Betriebssicherheit der Luftseilbahnen darf auch in anderer Hinsicht kaum in so positiver beruhigender Weise geantwortet werden. Es ist dies begreiflich, wenn man bedenkt, welche beschränkte Zahl von Ausführungen solcher Bahnen mit Personenbeförderung vorliegt, und auf wie wenige praktische Erfahrungen man sich deshalb naturgemäß in dieser Hinsicht stützen kann. Die Erfahrungen mit Luftseilbahnen für den Lastenverkehr dürfen nicht ohne weiters auf die Luftbahnen mit Personenbeförderung angewendet werden, da für letztere in verschiedener Hinsicht ganz andere Gesichtspunkte in Betracht zu ziehen sind und viel schärfere Anforderungen gestellt werden müssen. Die bis jetzt vorliegenden Konstruktionen können unmöglich darauf Anspruch erheben, den gleich hohen Grad vollkommener Betriebssicherheit zu bieten wie die Einrichtungen der bodenständigen Seilbahnen. In der Tat sind diejenigen Teile, welche eigentlich den Lebensnerv der Anlage bilden, die Tragseile, einer bedeutend größeren prozentuellen Beanspruchung und Abnutzung unterworfen und ganz bedeutend schwieriger zu überwachen, zu kontrollieren und zu unterhalten als die starken, soliden und robusten Eisenbahnschienen der bodenständigen Drahtseilbahnen, deren Beanspruchung eine viel einfachere, viel kleinere und eindeutiger bestimmte ist als die der Tragseile der Luftbahnen.

Es soll damit dem Wetterhornaufzug keineswegs die genügende Sicherheit abgesprochen werden. Im Gegenteil ist diese aufs sorgfältigste durchberechnete und durchkonstruierte Anlage bewundernswürdig und in bezug auf die Sicherheit von den Behörden aufs genaueste untersucht worden. Immerhin ist es bei bodenständigen Seilbahnen bestimmt leichter, die Betriebssicherheit zu erreichen und hauptsächlich aufrecht zu erhalten. Bei Schwebeseilbahnen mit Zwischenstützen gestalten sich die Verhältnisse in dieser Beziehung noch ungünstiger.

Damit kommen wir auf die Frage, bei welchem System die Überwachungs- und Unterhaltungsarbeiten mit größerer Leichtigkeit durchgeführt werden können.

Bei der bodenständigen Drahtseilbahn können sämtliche Teile ohne Ausnahme und die meisten auch stets während des regelmäßigen Betriebes leicht und gründlich revidiert und überwacht werden. Die Schmierung des Zugseiles kann in der oberen Station automatisch erfolgen.

Bei der Luftseilbahn verhält es sich bezüglich des Unterhaltes der Teile des mechanischen und elektrischen Antriebes in der oberen Station, der mechanischen Installationen der unteren Station (Spanngewichte und Umlegerollen usw.), die bei der bodenständigen Seilbahn übrigens wegfallen, so ziemlich analog wie bei der bodenständigen Seilbahn; ebenso bezüglich der Fahrkabinen. Dagegen ist die Untersuchung des Zugseiles bei Luftbahnen erheblich schwerer, da sie während des Durchlaufens des Seiles in der oberen Station erfolgen muß, während sie bei Seilbahnen in der Ruhe vorgenommen werden kann. Jeder Spezialist auf diesem Gebiet kann ermessen, wie viel gründlicher die an und für sich mühevollen Inspektion des in Ruhe befindlichen Kabels gemacht werden kann. Noch ungünstiger verhält es sich bei Luftbahnen in bezug auf einen andern, den für die Sicherheit wohl wichtigsten Teil der Anlage, die Tragseile, welche durch die Luft gespannt sind und also auch nur dort auf Abnutzung, genügende Einfettung, Rostung und Drahtbrüche abgesehen werden können. Dies ist nun, wenn man es gründlich tun will, was eben unerlässlich ist, eine ganz bedeutend gefährlichere, kompliziertere und hauptsächlich auch zeitraubendere Beschäftigung als die ideal einfache Untersuchung des Oberbaues einer festen Drahtseilbahn. Die Inspektion der Tragseile kann eben nur vom Dach der Fahrkabine aus stattfinden. Es hält, bei der immerhin etwas schwierigen Verständigung zwischen dem diese Untersuchung vornehmenden Personal mit dem Maschinisten der Oberstation, außerordentlich schwer, immer alle Stellen der Seile gleichmäßig und eingehend zu kontrollieren. Besonders schwierig wird sich diese Arbeit im Winter bei Schneewetter und Sturm gestalten. Außerdem ist während der verhältnismäßig langen Zeit, welche für diese Operation notwendig ist, die ganze Seilbahnanlage für den Verkehr immobilisiert und un-

benutzbar. Dies fällt um so mehr und um so ungünstiger in die Waagschale, da die Seilinspektion nur am hellen Tage, also während der für den Personentransport in Betracht fallenden Zeit, durchgeführt werden kann.

Wenn aber die Überwachung und der Unterhalt solcher wichtiger Organe so schwierig sind, so wird auch die Betriebssicherheit in ungünstigerem Sinne beeinflusst als dort, wo dies mit bedeutend größerer Einfachheit und Leichtigkeit gemacht werden kann. Nicht uninteressant ist es, hier auch zu erwähnen, daß zum Beispiel bei der Wetterhornschwebeseilbahn der Lieferant der Tragseile die Verantwortung ablehnte für die Folgen der Beschädigung der Tragseile bei Bremsung auf denselben.

Schließlich sei noch beigefügt, daß bei festen Drahtseilbahnen die elektrische Speiseleitung gewöhnlich auf dem Bahnkörper selbst oder in dessen unmittelbarer Nähe geführt und also von der Bahnanlage aus direkt überwacht werden kann. Bei Schwebeseilbahnen ist dies jedenfalls, wenn es sich um Überführung von Schluchten, Wäldern usw. handelt, nicht mehr möglich. Es werden also zur Inspektion der elektrischen Leitungen zahlreichere Streckenbegehungen erforderlich sein als bei festen Seilbahnen. Diese Speiseleitung kann dann bei festen Seilbahnen auch zur direkten Beleuchtung und Beheizung der Wagen (vermittels Stromabnehmerbügel) herangezogen werden, was wiederum als Vorteil der bodenständigen Seilbahnen zu bezeichnen ist.

Daß man an zuständigem Ort in bezug auf die Betriebssicherheit von Schwebeseilbahnen nicht ganz optimistisch zu sein scheint und geradezu Bedenken hegt, wird wohl dadurch auch dokumentiert, daß das für das Spezialgebiet des Bergbahn- und Seilbahnwesens so außerordentlich kompetente Schweizerische Eisenbahndepartement seit Erstellung des Wetterhornaufzuges unseres Wissens keine Konzession für Luftseilbahnen mehr erteilt hat und, auch in letzter Zeit noch, sich vorläufig nicht hat entschließen können, auf vorliegende, gestellte Gesuche um Konzessionierung weiterer solcher Anlagen einzugehen.

Mit der Betriebssicherheit hängt ebenfalls zusammen die

b) leichte und hauptsächlich rasche Verständigung zwischen dem Maschinisten der oberen Station und den Kondukteuren der Fahrkabinen und letzteren unter sich während der Fahrt. Die bodenständigen Drahtseilbahnen sind zu diesem Behufe mit Telephonapparaten in Stationen und Wagen ausgerüstet sowie mit Signalläutwerken, welche an jeder beliebigen Stelle von den Wagenführern betätigt werden können. Bei Luftseilbahnen hat man möglicherweise auch die Verständigung durch Telephon, nicht aber die Läutwerke. Letztere sollen in allerdings ungenügender Weise ersetzt werden durch optische Signale (Lichtsignale). Bei nebligem Wetter, bei Schneetreiben usw. kann eine optische Verständigung natürlich nicht mehr funktionieren; ist dann eventuell der Telephonbetrieb auch noch gestört, was eben gerade bei stürmischem Wetter etwa vorkommen kann, so ist eine Verständigung ganz unmöglich geworden. In dieser Hinsicht steht also die Luftseilbahn gegenüber der bodenständigen Seilbahn ebenfalls im Nachteil.

c) Einfachheit der Konstruktion und leichte Verständlichkeit für das Personal: Die Einrichtungen der oberen Station, d. h. der Motorstation, sind bei beiden Systemen im Prinzip ungefähr die gleichen. Immerhin, wenn wir die Konstruktionen des Wetterhornaufzuges mit den mechanischen und elektrischen Einrichtungen einer gewöhnlichen Drahtseilbahntriebsstation vergleichen, so bemerken wir entschieden an letzterer eine größere Einfachheit und Übersichtlichkeit. Bei der Luftseilbahn kommen die mechanischen Spannvorrichtungen der unteren Station dazu, die bei bodenständigen Bahnen nicht nötig sind, was deren Einrichtung natürlich auch einfacher erscheinen läßt. Die Wagen und die Fahrkabinen sind beide von verhältnismäßig einfachem Bau. Da aber die sämtlichen wichtigen Organe der Fahrzeuge der bodenständigen Seilbahnen besser und leichter zugänglich sind, so wird das Personal dort auch leichter instruiert werden können. Vergleicht man nun die Oberbau- und die Unterbauanlage beider Systeme miteinander, so muß ohneweiters zugegeben werden, daß ein gemauerter Unterbaukörper mit verankertem



Oberbau, bestehend aus einfachem Gleis mit Winkeleisenschwellen, die denkbar einfachste Ausführung darstellt, jedenfalls einfacher ist und leichter unterhalten und verstanden werden kann als die vier Tragseile mit all ihren Spezialspannvorrichtungen und den eventuellen höheren oder niedrigeren Trägemasten.

Zugseile besitzt die Luftschwebbahn zwei, die bodenständige Seilbahn nur eines, was natürlich einfacher ist.

d) **Anlagekosten:** Es ist nicht möglich, hier eine allgemeine Regel aufzustellen, da die topographische wie die geologische Terrainbeschaffenheit hier eine große Rolle in bezug auf den Unterbau spielen (gemauerter Bahnkörper bei der bodenständigen Seilbahn; Tragstützen mit ihren Verankerungen und die schweren Verankerungen in der oberen und unteren Station der Luftbahn). Immerhin muß hervorgehoben werden, daß man bei bodenständigen Seilbahnen im Unterbau mit seitlichem Begehungssteg gleichzeitig einen recht praktikablen Zugang zu der oberen Station besitzt, was für Zeiten von Betriebsstörungen oder Revisionen von Teilen, welche einen Unterbruch in dem regelmäßigen Marsche der Anlage erfordern, von großem Nutzen ist. Um den bei solchen Anlässen absolut nötigen Zugang zur oberen Station zu besitzen, wird man deshalb auch bei Luftbahnen einen einigermaßen bequemen Zufahrtsweg herstellen müssen, was in Berggegenden oft auch ziemlich teuer zu stehen kommt. Unter normalen Verhältnissen werden die Baukosten für die zum Unterbau zu klassierenden Teile sich im Durchschnitt bei beiden Systemen etwa das Gleichgewicht halten, bei Schwebbahnen jedoch eher kleiner ausfallen, wobei aber immer betont werden muß, daß die Leistungsfähigkeit der Luftseilbahnen stets eine bedeutend geringere sein wird.

Der Oberbau wird bei den Luftseilbahnen gebildet durch die vier Tragseile und die zwei Zugseile, bei den anderen Seilbahnen durch zwei auf Schwellen verlegte Schienen und ein Zugseil. Die Schienen und Schwellen sind gewöhnlich allerdings bedeutend schwerer als die vier Tragseile, doch ist der Ankaufspreis pro Gewichtseinheit der Tragseile ein zirka fünfmal höherer als der des Schienenmaterials. Zudem kosten die zwei Zugseile der Luftbahn eben zirka das Doppelte des einzigen Zugseiles der festen Seilbahn. Hier stellt sich das Verhältnis im allgemeinen zugunsten der festen Seilbahnen (Oberbau der festen Seilbahn pro 1 m zirka F 35 bis 40, bei der Wetterhornbahn zirka F 45 bis 50). Die Kosten der Hochbauten werden bei beiden Systemen nicht viel voneinander verschieden sein.

e) **Betriebskosten:** Dies ist wohl neben der Betriebssicherheit und der Leistungsfähigkeit einer der Hauptpunkte, welche in Betracht zu ziehen sind.

Die Bedienung und der Unterhalt der bodenständigen Drahtseilbahnen sind ungefähr die gleichen wie bei den Luftseilbahnen in bezug auf den Zugdienst (Wagenführer), das Stationspersonal und den Traktionsdienst (Maschinenisten der oberen Station). Viel günstiger aber stellt sich für die feste Bahnanlage die Sache in bezug auf die Unterhaltungs- und Erneuerungskosten der Unter- und Oberbauteile. Bei den bodenständigen Drahtseilbahnen beschränken sich, wie an Hand zahlreicher Jahresberichte und Rechnungsbelege solcher Gesellschaften nachgewiesen werden kann, die jährlichen Unterhaltungskosten des Unterbaues auf wenige Franken oder sind direkt gleich Null, da eben ein solid erstelltes, gut verfugtes Mauermassiv, dessen Beanspruchung ganz verschwindend klein ist, sozusagen keiner Wartung bedarf und eine unbeschränkte Lebensdauer besitzt. Das Analoge kann von den stählernen Schienen gesagt werden, die praktisch ewig dauern, da die Abnutzung so klein ist, daß sie sich auch nach 30- bis 40-jähriger Betriebszeit nicht nachmessen läßt. So weit wir orientiert sind, wurde wegen Abnutzung noch auf keiner einzigen Drahtseilbahn weder eine Schwelle noch eine Stahlschiene ausgewechselt. Das Schweizerische Eisenbahndepartement hat denn auch auf Grund dieser günstigen Erfahrungen für die Berechnung der Einlagen in den gesetzlichen Erneuerungsfonds eine Lebensdauer dieser Teile von 120–150 Jahren angenommen.

Daß dagegen ein Tragseil, welches, um im Inneren nicht zu rosten, einer häufigen Schmierung unterzogen werden muß, die wiederum Zeit und Material verlangt, bei weitem nicht von so langer Lebensdauer sein kann wie die Schienen, wird sofort einleuchten, wenn man die abwechselnde Inanspruchnahme dieses Materials und die unvermeidliche Abnutzung durch die Fahrten und den viel rascheren Zer-

schleiß durch die Witterungseinflüsse in Rücksicht zieht. Solche Seile sind deshalb verhältnismäßig oft durch neue zu ersetzen, was das Betriebskonto stark belastet, da die Tragseile immer sehr schwer sind (Wetterhornaufzug  $11.02 \text{ kg/m}^1$ , für 4 Tragseile also pro  $\text{m}^1$  zirka  $44 \text{ kg}$ ). Die Manipulation der Auswechslung von Drahtseilen (Trag- oder Zugseilen) an Luftbahnen ist aber eine sehr gefährliche und darum auch teure Arbeit, die wiederum ungünstig auf das Betriebsbudget einwirkt. Rechnet man nun, daß bei Luftbahnen 4 Tragseile und 2 Zugseile, also total 6 Seile, vorhanden sind (gegen das einzige Zugseil bei bodenständigen Bahnen), so wird man ermessen können, wie viel teurer der Betrieb der Luftseilbahnen bezüglich dieses Postens ausfallen muß. In Luftschwebbahnen, bei denen eiserne Zwischenstützen vorhanden sind, tragen die alle paar Jahre nötig werdende Auswechslung gewisser Nieten sowie der öftere neue Anstrich ebenfalls zur Verteuerung des Betriebes unangenehm bei.

Es geht aus all dem Gesagten hervor, daß die bodenständige Seilbahn ihrer jüngeren Schwester in gar mancher Hinsicht weit überlegen ist, und es wäre wohl ein gefährliches und kostspieliges Experiment, wenn man sich zu sehr durch die im gegenwärtigen Moment in gewissen Kreisen herrschende Begeisterung und den Optimismus betreffs der Schwebbahnen zu sehr beeinflussen lassen würde.

Es sei uns gestattet, etwas auf die Verhältnisse der Schweiz hinzuweisen, da letztere als das eigentliche klassische Land des Bergbahnbaues bezeichnet werden darf. Dort kennt man alle möglichen Systeme von Seilbahnen. Seit langer Zeit sind zahlreiche „Holzriesen“ im Betrieb und Bremsberge angewendet. In neuerer Zeit werden für den Gütertransport auch vielfach Luftseilbahnen nach Bauart „Bleichert“ erstellt; dazu besitzt die Schweiz über 40 feste Drahtseilbahnen mit Wasser- und elektrischem Betrieb, mit Zahnstangen und mit Zangenbremsen. Es bestehen auch zwei öffentliche, vollkommen vertikale Bergbahnaufzüge für Personentransport, der „Mattenaufzug“ in Bern und der Aufzug am Bürgenstock. Schließlich ist das System der eigentlichen Schwebbahnen für Personenbeförderung durch den mehrmals erwähnten Wetterhornaufzug vertreten. Es liegen also in diesem eigentlichen Museum von Seilbahnsystemen die reichsten Erfahrungen vor.

Und welche Schlüsse hat die Praxis daraus gezogen? Darauf ist folgendes zu antworten:

Seit dem Jahre 1908, in dem die Wetterhornschwebbahn dem Betriebe übergeben wurde, sind in der Schweiz nahezu zehn neue bodenständige Drahtseilbahnen eröffnet worden; außerdem befinden sich gegenwärtig noch weitere vier im Bau und sollen in nächster Zukunft dem Betrieb übergeben werden. Konzessioniert wurden noch neun weitere solche Seilbahnen, welche ebenfalls früher oder später gebaut werden sollen.

Schwebbahn wurde jedoch keine einzige mehr gebaut. Für zwei bis drei liegen Konzessionsgesuche vor, doch will die eidgenössische Oberbehörde, wie bereits weiter oben erwähnt, zurzeit nicht auf dieselben eingehen.

In diesem Land, dessen Kompetenz für vorliegendes Spezialgebiet wohl unstrittig ist, stehen also die Aussichten in der Frage Schwebbahnen oder feste Seilbahnen so, daß man letzteren entschieden den Vorrang zuerkennt.

Die Praxis bestätigt damit die obigen Ausführungen und deren Schlußfolgerungen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß auch in ästhetischer Hinsicht die festen Drahtseilbahnanlagen ein landschaftliches Bild keineswegs stören, was zur Genüge dadurch bewiesen wird, daß die in der Schweiz mit so viel Enthusiasmus an Hand genommenen Heimatsschutzbestreben sich in keinem einzigen Falle gegen ein Drahtseilbahnprojekt gewendet haben. Es ist dies auch in anderen Ländern unseres Wissens nie geschehen.



## Emil Schrabetz †.

Im Alter von 69 Jahren hat Zivil-Ingenieur Schrabetz sein arbeitsreiches Leben am 17. Februar 1912 beendet. Er hat 1864 seine Studien am k. k. Polytechnischen Institute zu Wien mit sehr gutem Erfolge absolviert und sofort an der Trassierung der Linie Kottori—Esseg—Semlin teilgenommen. Nach Beendigung der Feldarbeiten trat er in die Dienste der Bauunternehmung Peto, Braßey & Betto der Kaiserin Elisabethbahn, wo er im Zentralbureau bei Verfassung der Projektarbeiten verwendet wurde.



1865 bis Ende 1867 war er bei der Bauunternehmung G. Bucher der Brennerbahn als Ingenieur-Assistent bei der Bauausführung tätig. In den Jahren 1867 bis 1869 stand er im Dienste der kgl. ung. Baudirektion und wurde zur Trassierung und Projektverfassung der Linie Karlstadt—K. Morawitz verwendet. 1869 bis 1871 ist er von der General-Bauunternehmung der k. k. priv. österr. Nordwestbahn als Sektions-Ingenieur für den Bau der Strecke Bahnhof Wien—Jedlesee berufen worden. 1871 bis 1872 hat er die Trassierung und Projektverfassung der Eisenbahn Theben—Komorn im Auftrage des Wiener Bank-Vereines ausgeführt. 1872 bis 1873 wurde er von der Wiener Eisenbahn-Baugesellschaft zur Leitung des technischen Zentralbureaus berufen. In der Zeit von 1873 bis 1876 bekleidete er bei der Österreichischen Bergbahngesellschaft die Stelle eines Direktors, in welcher Eigenschaft er sowohl den Bau als auch den Betrieb und die Liquidation durchgeführt hat.

Im Jahre 1877 erlangte er die Befugnis eines beh. aut. Zivil-Ingenieurs für Bauächer. Während seiner Tätigkeit als Zivil-Ingenieur hat er sich viele Verdienste erworben. Im Jahre 1879 trat er als Geschäftsführer bei der Firma John B. Blythe ein, die damals Schwellen nach dem System Blythe imprägnierte, wo er bis zum Jahre 1891 verblieb. Das Unternehmen hat unter der Leitung des damaligen Besitzers und Gesellschafters des Herrn Blythe, Herrn Bengough, namentlich zufolge der Mitwirkung des Verstorbenen einen starken Aufschwung erlebt. Im Jahre 1891 trat Schrabetz an die Stelle des verstorbenen Herrn Blythe als Teilhaber in die Firma John B. Blythe ein. Nach dem Ableben Bengoughs gründete er die Kommanditgesellschaft John B. Blythe, deren Leitung er nunmehr als persönlich haftender Gesellschafter bis zu seinem Tode führte.

Als Experte entfaltete der Verstorbene eine hervorragende Tätigkeit, wobei er, unterstützt durch die sich ihm hiebei dargebotenen Anregungen, sich insbesondere als Erfinder einen Namen machte. So gelang es ihm auch, eine Schienenbiegevorrichtung zu erfinden, die sich rasch eingebürgerte und heute noch sehr stark im Gebrauch steht. Eine seiner wichtigsten Erfindungen waren die Antifluktuatoren, die dazu bestimmt waren, für Gasmotoren den Gasdruck zu regeln. Diese Apparate sind heute allein maßgebend; von den anderen Erfindungen des Herrn Schrabetz sollen nur aufgezählt werden: Zählmaschine, Exkavator, Phönixventil, Schlachtspreize, Schienenuntergießung und gepanzertes Holzstöckelpflaster.

Auf dem Gebiete des Holzstöckelpflasters war er eine anerkannte Autorität. Die unter seiner Führung gebauten Straßen und Brücken sind vom Bauamte der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien stets in ausgezeichneter Weise begutachtet worden.

Schrabetz war unstreitig ein hervorragender Techniker, der eine umfassende Bildung und reiche Erfahrungen besaß und über eine ungewöhnliche Arbeitskraft verfügte. In den Fachkreisen wird sein Ableben eine fühlbare Lücke hinterlassen, sein Andenken wird von seinen Kollegen und allen, die ihn kannten, stets in ehrender Erinnerung bewahrt werden.

E. A. v. Ziffer

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Hochbau.

**Wolkenkratzer und ihre angebliche Gefährdung.** Vor einiger Zeit ging durch die europäische Presse eine sensationelle Notiz bezüglich Gefährdetseins aller Wolkenkratzer infolge konstatierten intensiven Durchrostens der Trägerkonstruktionen. Unter anderen wird auch das in den Jahren 1889/90 mit dem Aufwande von einer Million Dollars erbaute Gebäude der „New York World“ als baufällig bezeichnet und dessen unvermeidliche Abtragung prognostiziert. Anknüpfend bemerkt der Berichtersteller, daß diese neuesten Erfahrungen das Aufgeben dieses Gebäudetypus zur Folge haben müssen.

Demgegenüber sei folgendes festgestellt:

Anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts regte sich in Chicago der Wunsch, die Rentabilität der auf überaus teuren Gründen aufgeführten Gebäude durch tunlichste Ausnutzung der Höhendimension zu steigern. Den ersten Versuch machte die rührige Baufirma Jenney & Mundie mit dem „Home Insurance“-Gebäude. Bald darauf (1885) errichtete Georg A. Fuller das zwölfstöckige Takomagebäude, Ecke La Salle und Madison St., Chicago. Durch den späteren Bau des „Bügelisengebäudes“ in New York gründete sich Fuller einen Weltruf. Erst im Jahre 1889 folgte New York dem Vorbilde Chicagos, und B. L. Gilberts entwarf die Pläne für das zehnstöckige Towerbuilding (Nr. 50 Broadway), welches im Volksmunde alsbald den Namen „Der Wolkenkratzer“ erhielt und deshalb irrigerweise als der Vater des Typus gilt. Heute präsentiert sich dieser Bau in veränderter Form, denn er wurde vor drei Jahren — weil von den Kolossen der Nachbarschaft total erdrückt — von Grund auf neu aufgeführt.

Inzwischen stiegen die Grundwerte in New York ins Fabelhafte, und die Höhengausnutzung ward ohne Rücksicht auf sonstige Bedenken zum unumgänglichen Gebote. Innerhalb zweier Dezennien entwickelte sich hier jener mächtig himmelwärts strebende Aufstieg, dessen Gipfel durch das Munzipalgebäude (560'), Singergebäude (612'), Metropolitan Life Building (700') und das 51 stöckige Woolworthgebäude markiert werden. Daß diese extremen Höhen nicht zum geringsten auf Reklamesucht hervorragender Firmen zurückzuführen sind, die durch Übertrumpfen des jeweilig „Größten“ im Munde der Menschheit geführt sein wollen, geht schon aus den eben genannten Namen hervor. Das 30 stöckige Gebäude dürfte demnächst als äußerste Grenze des Rationalen erkannt werden, wenn auch die Idee eines 100 stöckigen Wunderbaues in den Gehirnen mancher Querköpfe weiterleben wird.

Es wäre ein großer Irrtum, anzunehmen, daß derzeit die Tendenz besteht, von der eingeschlagenen Richtung infolge ungünstiger bau-, feuer- oder finanztechnischer Erfahrungen abzugehen; im Gegenteil ist zu erwarten, daß aus Steuer- und administrativen Rücksichten auch auf diesem Gebiete das Konsolidierungsprinzip Eingang findet und man künftighin jedes Objekt einen ganzen von vier Straßen begrenzten Block einnehmen lassen wird. Lange bevor das schöne Equitable-Gebäude dem verheerenden Elemente zum Opfer fiel, waren Unterhandlungen im Gange, um die übrigen Gebäude des Viertels zu solchem Behufe zu erwerben, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß der erste „Wolkenkratzerblock“ aus dem noch vor uns liegenden Trümmerhaufen erstehen wird. Daß die baulichen Ausführungen, architektonischen und technischen Ausstattungen mit der Höhenentwicklung Schritt gehalten, muß jeder zugeben, der Gelegenheit fand, die jüngsten „feuer- und erdbebensicheren“ Schöpfungen zu beaugenscheinigen.

Nach New Yorks Mustern finden sich heute bereits in allen Teilen des Landes Bauten dieses Typus, und man dürfte eher zu niedrig greifen, wenn man das in Wolkenkratzern investierte Kapital auf 100 Milliarden Kronen schätzt.

Trotz der nicht abzuleugnenden Tatsache, daß die zerstörende Kraft klimatischer und meteorologischer Einflüsse, besonders in den Küstenstaaten, sich weit gewaltiger äußert als in Europa, hat man bisher den Effekt nur an verwitternden Gesteinsarten konstatiert. Hinsichtlich der Rostbildung bestehen keine merklichen Unterschiede. Schon dieser Umstand spricht für die offenbare Übertreibung der eingangs erwähnten Durchrostung der Träger in 15 bis 20 Jahren.

Wer aber die Sorgfalt in Betracht zieht, mit der das Walzen, die Prüfung, Appretur und Montierung des Baustahles speziell mit Rücksicht auf Rostgefahr erfolgt, muß von der Absurdität solcher Behauptungen fest überzeugt sein. Nach Auftragung des ersten Anstriches kommt kein Teil mit dem Boden wieder in Berührung, vielmehr ruhen dieselben auf Böcken und sonstigen Unterlagen. Die

Manipulation erfolgt unter denkbarster Vorsicht, um ja jede Beschädigung des Überzuges zu vermeiden. Nach Fertigstellung bewahrt man die Konstruktionsstücke vor ungünstigen Witterungseinflüssen, und gelegentlich des Verladens wird jedes Stück mit Rücksicht auf Makellosigkeit und vollkommene Trockenheit des Anstriches minutiös geprüft. Während des Transportes bedient man sich zur größten Vorsicht noch entsprechender Einlagen, die ein Verkleben hintanhaltend. Der solche Operationen beobachtende Laie müßte staunen, mit welcher peinlichen Pedanterie jede Handanlegung vom Verladen bis einschließlich des Montierens erfolgt. Steht aber das Stahlgerüst an Ort und Stelle, so wird Zoll für Zoll nochmals revidiert. Auf die Belastungsprobe folgt die gründliche Reinigung, worauf der letzte Anstrich aufgetragen wird. Daß bei solcher Arbeit der Korrosion nicht beizukommen sein sollte, ist unwahrscheinlich, und so möge der Hiobspost der Platz zugewiesen werden, der ihr als zweifellos tendenziöser Lüge zukommt.

Ing. M. J. Nagel

### Wasserstraßen.

**Ein luxemburgisches Kanalprojekt.** In dem Aufsatz: „Der Marne-Saône-Kanal“ („Zeitschrift“ 1909, Seite 252) ist durch Vergleich der wichtigsten Daten des Marne-Saône-Kanales mit denen des Donau-Oder-Kanales der Nachweis erbracht worden, daß der Donau-Oder-Kanal infolge seiner äußerst günstigen Gefällsverhältnisse nicht als Gebirgskanal bezeichnet werden könne.

Es liegt zwar die Versuchung nahe, diesen direkten Vergleich der beiden Wasserstraßen mit dem Hinweis abzulehnen, daß der Marne-Saône-Kanal, nur für 300 t-Boote bestimmt (der Donau-Oder-Kanal ist für 600 t-Boote dimensioniert), bei Überwindung höherer Wasserscheiden geringeren Bauschwierigkeiten begegnen dürfte. Nun ist aber im Vorjahre in Luxemburg von den französischen Ingenieuren Rigaux und Hégly ein Projekt für eine Schiffsstraßen ausgearbeitet worden, die eben auch 600 t-Schiffen den Weg vom Zentrum der luxemburgischen Eisen- und Erzindustrie zur kanalisiert Mosel bahnen soll. Der Kanal durchquert das südliche Luxemburg, schließt im Westen an den französischen Canal de la Chiers an und mündet im Osten bei Stadtbredimus in die Mosel.

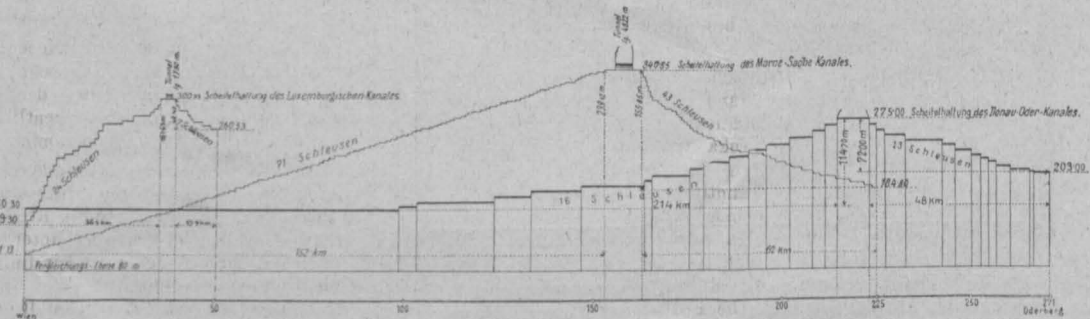
Zum Vergleich der luxemburgischen Wasserstraße mit dem Donau-Oder-Kanal sind nebenstehend die Längenprofile und in der Tabelle die wichtigsten Daten beider Kanäle gegeben und außerdem die analogen Ziffern des Marne-Saône-Kanales nochmals angeführt. Daraus kann wohl zur Genüge entnommen werden, daß die Verhältnisse beim Donau-Oder-Kanal weit günstiger liegen als bei den zwei anderen Wasserstraßen, und daß der Donau-Oder-Kanal auch im

selbst gelegen. Beide Staubecken sind durch eine 5,3 km lange Leitung von 1,2 m Durchmesser miteinander verbunden und speisen direkt die Haltung auf Kote 280,7. Von hier muß das Wasser in die Scheitelhaltung (Kote 300,93) mittels einer 11,3 km langen Druckleitung hinaufgepumpt werden. Nichts von alledem kommt bei dem Donau-Oder-Kanal vor, weder Drehbrücken und Tunnels noch die Wasserspeisung mittels Pumpen.

Die Betriebsauslagen des Luxemburgischen Kanals stellen sich jährlich auf F 756.000, hiezu kommt noch der Zinsendienst mit F 2.604.000. Die jährlichen Einnahmen werden auf F 3.335.000 geschätzt und sollen durch Abgaben auf dem Kanal, dem ein Verkehr von 3.800.000 t in beiden Richtungen zugrunde gelegt ist, und dann durch Gebühren für die elektrische Treidelei erzielt werden.

Aus dem Kostenvoranschlag des Kanals wäre hervorzuheben, daß in demselben die Kosten für eine Schleuse von 5,05 m Gefälle mit F 260.000 (beim Donau-Oder-Kanal mit rund K 700.000) und für eine Schleuse von 10,1 m Gefälle mit F 580.000 (beim Donau-Oder-Kanal für eine 8,0 m Schleuse mit rund K 850.000) angegeben sind. Ebenso sei ohne Kommentar erwähnt, daß die Kosten für die Realisierung des durchaus nicht einfachen Wasserversorgungsplanes hier mit F 10.450.000 veranschlagt worden sind (beim Donau-Oder-Kanal sind für die Wasserversorgung K 27.700.000 eingesetzt).

Warum soll in Anbetracht der geschilderten schwierigen Verhältnisse der Luxemburgische Kanal doch gebaut werden? Das Projekt wurde im Auftrage der Luxemburger Eisenindustriellen verfaßt, die sich ursprünglich nur für eine vom Zentrum ihrer Hüttenwerke bis zur Mosel reichende Schlepfbahn erwärmten. Von diesem Plane mußte aber Abstand genommen werden, als sich — trotz radikaler Koksfrachtermäßigungen, welche bei der Verwaltung der Hauptbahn angesprochen, doch nicht zugestanden wurden — die Unmöglichkeit herausstellte, mit den der Vorteile einer Mosel- und Saarkanalisation teilhaftigen Konkurrenten



Längenprofil des Donau-Oder-, Marne-Saône- und Luxemburgischen Kanals

Tabelle der wichtigsten Daten der drei Wasserstraßen.

Bezeichnung der Wasser- straße	Länge				Gefälle				Schleusenanzahl			Größtes Schleusen- gefälle	Haltungslänge		Kleinster Krümmungs- radius	Boots- type	Sohlenbreite × Wasser- tiefe des Kanal- profils	Kosten <sup>4)</sup>		
	Ins- gesamt	Aufstieg	Abstieg	scheitel- haltung	Aufstieg	‰	Abstieg	‰	Aufstieg	Abstieg	Ins- gesamt		größte	kürzeste				Insgesamt	pro km	der Wasser- versorgung
km	km	km	km	m		m		Stück	Stück	Stück	m	m	m	m	t	m				
Donau - Oder- Kanal . .	271 <sup>1)</sup>	214	48	9	114.7	0.5	72	1.47	16	13	29	8.0	98.800	970	500	600	16 × 3	260.000.000 <sup>2)</sup>	900.000 <sup>3)</sup>	27.700.000
Marne-Saône- Kanal . .	225	152	62	11	239.4	1.6	155.9	2.5	71	43	114	5.0	4.000	300	300	300	9.4 × 2.2	104.000.000	460.000	17.000.000
Luxemburgi- scher Kanal	51.5	36.5	10.9	4.1	161.6	4.4	40.4	3.8	24	7	31	10.1	5.660	410	300	600	17.6 × 2.6	48.000.000	940.000	10.450.000

<sup>1)</sup> Samt Abzweigungen zusammen 286 km. — <sup>2)</sup> Für 286 km (darunter für Hafenanlagen K 31.300.000). — <sup>3)</sup> Von der Expertise (1908) auf K 750.000 reduziert. — <sup>4)</sup> Die Kosten für den Donau-Oder-Kanal sind in Kronen, diejenigen des Marne-Saône-Kanales und des Luxemburgischen Kanals in Francs angegeben.

Vergleiche mit dem 600-tonnigen Luxemburgischen Kanal nicht als Gebirgskanal angesprochen werden kann.

Hinsichtlich des Luxemburgischen Kanals mag noch hinzugefügt werden, daß in demselben die Schleusen mit 67,0 m nutzbare Länge, 9,0 m Breite und 2,7 m Drempeltiefe geplant sind. Für die Übergänge sind auch Drehbrücken auf zentralem Pfeiler vorgesehen. Der Tunnel in der Scheitelhaltung ist zwischen den Gewölbswiderlagern 11,8 m breit, im Maximum 10,0 m hoch und hat einen 2,5 m breiten Fußweg; er ist daher nur einschiffig, was eine große Betriebserschwerung für den Kanal bedeutet.

Auch die Wasserspeisung des Luxemburgischen Kanals ist nicht so einfach. Sie erfolgt durch zwei Staubecken; eines befindet sich an einem linken Nebenfluß der Alzette und faßt 7 Millionen m<sup>3</sup>, und das andere für 5 Millionen m<sup>3</sup> Wasser ist im Tal der Alzette

in Rheinland-Westfalen und an der Saar bezüglich des Roheisen-Gestehungspreises in den Wettbewerb eintreten zu können. („Österreichische Wasserwirtschaft“ 1912, Nr. 7, S. 117)

Ign. Pollak

### Fachgruppenberichte.

#### Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

##### Bericht über die Versammlung vom 21. März 1912.

Der Vorsitzende Hofrat und Berghauptmann Dr. J. Gattnar eröffnet die Versammlung und bringt die Einladung zur Teilnahme an dem Allgemeinen Bergmannstag Wien 1912 zur Kenntnis. Im Einlaufe befindet sich ferner eine Zusehrift der Direktorenkonferenz des



Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers, betreffend den Vortrag, den Ingenieur Goldreich am 21. November 1911 in der Fachgruppe „Über die Theorie der Bahnsenkungen im Bergbaubetriebe mit besonderer Berücksichtigung des Ostrau-Karwiner Kohlenreviers“ gehalten hat. Der Vorsitzende bringt dieses Schreiben zur Verlesung und bemerkt hiezu, daß Herr Prof. Pollack offenbar nur in wohlwollendster Absicht die Jicinskysche Theorie in Schutz genommen, und ferner, daß, falls es zu einer gesetzlichen Regelung des Verhältnisses zwischen Eisenbahnen und Bergbau käme, diese Regelung natürlich in vollkommen paritätischer Weise erfolgen müßte.

Nun erteilt der Vorsitzende Herrn Hofrat Poech das Wort zu dem Vortrage: „Bergtechnische Mitteilungen aus Bosnien“.

Der Vortragende macht zunächst Mitteilungen über den gegenwärtigen Stand der geologischen Aufnahme Bosniens. Der im Jahre 1898 kreierten geologischen Landesanstalt ist die Aufgabe gestellt, eine genaue geologische Übersichtskarte des Landes im Maßstabe 1:200.000 in sechs Blättern zu verfassen, von welcher bisher die beiden Blätter Sarajevo und Tuzla vorliegen. Es sei zu wünschen, daß es dem verdienstvollen Landesgeologen Dr. Friedrich Katzer vergönnt sein möge, die geologische Aufnahme des ganzen Landes und die Fertigstellung der Karte zu Ende zu führen.

Bei den Schürfungen und Aufschlußarbeiten im Salzgebirge von Tuzla wurden bisher 28 Bohrungen zumeist mit Tiefen von 300 bis 400 m hergestellt. Als eine Neuerung hiebei kann die Gewaltigung oder Reparatur verdrückter Rohrburgen angesehen werden. Das Bohren auf Salz und auf Kohle geschah bisher zumeist nach der Fauckschen Schnellschlagmethode. Für geringere Tiefen wurde auch der Drehbohrer von Craelius mit Erfolg versucht. Es werden vorwiegend Stahlkronen und nur ausnahmsweise Diamantkronen verwendet. Beim Bohraparate Type Calixt der Ingersollgesellschaft dient harter Bohrschrot zur Bearbeitung der Bohrlochsohle. Zur Erleichterung der Häuerarbeit sind auch Schrämmaschinen (Siemens, Ingersoll) und Bohrmaschinen (Siemens, Ingersoll'sche elektro-pneumatische Bohrmaschine System „Temple“) in Verwendung gekommen. Die Kosten beim maschinellen Schrämen stellen sich ungefähr gleich hoch wie bei der Handarbeit. An Bohrhämmern werden die Typen Flottmann und Duisburg verwendet, von welchen besonders mit letzterem gute Resultate erzielt wurden.

Der Abbau erfolgt bei den bosnischen Bergwerken, da es sich meist um mächtige Lagerstätten handelt und die Verwendung von Versatz zu teuer käme, fast ausschließlich mit Zubruchlassung des Hangenden. Beim Kohlenwerke Kreka wird nun versucht, gewisse Teile des Flözes nach der Methode des nordböhmischen Kammerbruchsbaues auszugewinnen, der bekanntlich hohe Leistungen bei allerdings sehr hohen Abbauverlusten ermöglicht.

Die Kohlengruben von Zenica und Kakanj sind ziemlich mit Schlagwettern behaftet, so daß in den tieferen Horizonten durchwegs Sicherheitsgeleuchte in Verwendung steht. Im übrigen besteht fast ausschließlich Azetylenbeleuchtung. Die Förderung wird bei den bosnischen Gruben zumeist mit Pferden, nur in wenigen Fällen maschinell betrieben. Die Pferdeförderung ist verhältnismäßig billig. Ein Pferd samt Abnützung und Bedienung kostet K 5 pro Tag. Leistung pro Schicht 50 Nettokilometertonnen und darüber. Die Kilometertonne stellt sich also auf höchstens 10 h. Demgegenüber kostet beim Eisenwerke Vares die Förderung mit Benzinlokomotiven nur 5 h pro Nettokilometertonne.

Die Wasserhaltung wird in den Gruben zumeist mit Elektroturbopumpen bewirkt, doch stehen auch elektrisch angetriebene Triplexpumpen von der Maschinenfabrik Tatzel in Troppau in Gebrauch. Zur Ventilation dienen elektrisch angetriebene Ventilatoren bis zu 1000 m<sup>3</sup> Windmenge pro Minute.

Die Kraftbeschaffung erfolgt bei allen Werken mittels elektrischer Zentralen. Aufbereitung und Verladung der Kohle geschehen beim Kohlenwerke Kreka mittels Trockenseparation, Verladebändern, bezw. Verladetaschen, bei den Kohlenwerken Kakanj, Zenica und Breza, wo es sich um höherwertige, jedoch von steinigern Bergmitteln stark durchsetzte Kohle handelt, mit nasser Aufbereitung.

Schließlich folgen einige Mitteilungen über Wohlfahrtseinrichtungen bei den bosnischen Berg- und Hüttenwerken.

Der Vorsitzende drückt Herrn Hofrat Poech für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den wärmsten Dank aus und läßt nun die Ergänzungswahl in den Ausschuß der Fachgruppe vornehmen. Es werden gewählt: zum Obmann Hofrat Poech, zum Obmann-Stellvertreter Inspektor Oelwein, zum Schriftführer Bergat Kieslinger und zu Mitgliedern des Ausschusses die Bergleute Rotky und Ranzinger.

Der bisherige Obmann der Fachgruppe drückt dem Ausschuß, allen Mitgliedern der Fachgruppe, die sich rege an den Vorträgen und Versammlungen beteiligt haben, sowie dem Schriftführer den besten Dank aus. Hofrat Poech hält es für seine erste Pflicht, dem abtretenden Obmann für seine Mühewaltung den herzlichsten Dank auszusprechen. Er werde bestrebt sein, die Tradition der Fachgruppe zu wahren. Der anregende Verkehr mit Fachgenossen bilde eine wertvolle Ergänzung der Fachliteratur, und rücksichtlich der Vertretung der Standesinteressen, der Ausgestaltung der Montanistischen Hoch-

schulen habe die Fachgruppe bereits wichtige Aufgaben erfüllt. Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

Der Obmann:  
Dr. J. Gattner

Der Schriftführer:  
F. Kieslinger

## Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

### Bericht über Besichtigungen in Mödling am 8. Mai 1912.

Die zuerst besuchte k. k. Tierimpfstoff-Gewinnungsanstalt hat den Hauptzweck, die in der Tierheilkunde als Vorbeugungs- oder Heil- und Erkennungsmittel in Anwendung kommenden Impfstoffe auf biologischem oder biochemischem Wege zu gewinnen. Sie bildet eine Abteilung des Veterinärdepartements im k. k. Ackerbauministerium. Die Anstalt wurde nach den Plänen von Ober-Baurat Ing. Adalbert Stradal unter der Bauleitung von k. k. Ober-Ingenieur Robert Jaksch 1909 bis 1910 erbaut und steht seit mehr als Jahresfrist in Betrieb. Sie befindet sich im Südosten von Mödling, nahe der Bahnlinie Mödling-Laxenburg, mit der sie bei dem seinerzeitigen Ausbau durch ein Gleis verbunden werden soll.

Das einstöckige Hauptgebäude enthält die Laboratorien für bakteriologische und chemische Zwecke, die Räume für die Abzapfung des Blutes vom lebenden Tiere und für die Herstellung des Impfstoffes aus demselben, zwei als Kühlkammern eingerichtete Aufbewahrungsstätten für die Impfmittel, Arbeitsräume für die Abfüllung derselben in Fläschchen und deren Vorbereitung zur Versendung, dann Kanzleien und die Wohnung des Stallmeisters.

Im Souterrain sind eine Nährbodenküche, ein Glaswarenlager mit Flaschenspülvorrichtung, Stallungen für kleine Versuchstiere (weiße Mäuse, Kaninchen, Tauben), dann die maschinelle Einrichtung untergebracht, so ein 6 PS-Gasmotor für den Betrieb der Kühlanlage (L. A. Riedinger in Augsburg), ein Hochdruckdampfkessel zur Speisung eines Sterilisators von Johannes Haag, ein Dynamo samt Akkumulatorbatterie für die elektrische Beleuchtung, den Antrieb der Zentrifugen und des Schüttelapparates, der Niederdruckdampfkessel für die von der Österreichischen Maschinenbau A.-G. Körtling hergestellte Zentralheizung und die Warmwasserbereitung.

Im größeren der beiden Nebengebäude sind die von R. Ph. Wagner, L. u. J. Biro u. A. Kurz sehr nett eingerichteten Stallungen für die Pferde untergebracht, denen der Seuchstoff (derzeit Schweinerotlauf) eingeimpft und dann allwöchentlich Blut in einer Menge von etwa 5 l zur Impfstoffgewinnung entnommen wird.

Das zweite Nebengebäude dient für Rinder und kleinere Haustiere und als Stall für neu eingestellte oder seuchenverdächtige Serumtiere. In demselben sind auch eine Futterküche, eine Werkstätte und ein Verbrennungsöfen für Kadaver untergebracht.

Ein geräumiger Platz für die Bewegung der Tiere im Freien schließt sich an die Gebäude.

Der Direktor der Anstalt Herr Josef Kirschik hatte die Güte, durch sämtliche Räume zu führen und als ausgezeichneten Fachmann den eigenartigen Betrieb eingehend zu erklären. Laut seiner Angaben wurde im Vorjahre über 2000 l Heilserum gegen Schweinerotlauf erzeugt und, da die Anstalt die einzige in unserer Reichshälfte ist, an die Veterinärärzte ganz Österreichs versendet. 1 l genügt für etwa 200 Schweine.

Der Rundgang zeigte, mit welch erlesenem hygienischem Verständnis und mit welchem Bedacht auf außerordentliche Reinhaltung der Bau und die Einrichtung ausgeführt sind. In allen Räumen, in denen mit Bakterien gearbeitet wird, schließt sich der Linoleumbelag des Fußbodens an eine Hohlkehle aus Terrazzo; die Wände sind mit Fliesen bekleidet, alle Winkel und Ecken sind abgerundet. Die Baukosten betrugen rund K 196.000, jene der Einrichtung nahe K 80.000.

Die hienach stattfindende Besichtigung des Etablissements der Korksteinfabrik A.-G. vormals Kleiner & Bokmayer gestaltete sich ungemein lehrreich. Die Fabrik wurde im Jahre 1884 gegründet und hat sich aus kleinen Anfängen heraus zu dem bedeutendsten Unternehmen der Isolierbranche in ganz Österreich-Ungarn entwickelt. Die Fabrik arbeitet mit zwei Dampfmaschinen von zusammen 250 PS, hat eine moderne elektrische Kraft- und Lichtanlage und beschäftigt rund 200 Arbeiter. Sie erzeugt hauptsächlich Korksteine für Isolierung im Bau- und Maschinenfache, feuersicheren „Thermalit“ für Isolierung von Hochdruckdampf- und Überhitzerobjekten, Kieselgurwärmeschutzmassen und Preßkorkfabrikate. Der Fabrikationsprozeß ist ein höchst anziehender. Das aus Spanien, Portugal und Afrika kommende Rohkorkmaterial wird mittels Brechmaschinen zu Schrot verarbeitet und in einer Mühlenanlage auf entsprechende Korngröße vermahlen und sortiert. Mittels Gebläsen gelangt es in den Mischmaschinenraum, wo es mit einer Emulsion vermischt wird, so daß jedes einzelne Korkteilchen einen wasserbeständigen, mineralischen Überzug erhält. Von den Mischmaschinen gelangt die so vorbereitete Rohmasse zu den Formmaschinen, um darauf zu Platten, Ziegeln oder Schalen geformt zu werden. Das so hergestellte Halbfabrikat wird dann in Heißluftkanälen getrocknet, um von diesen aus direkt in den Sägeraum zu gelangen, wo die Korksteine auf das richtige Format zugeschnitten, das ist bestoßen und besäumt werden. Anschließend an die Sägeräume sind die Magazine angeordnet, die mit direktem Bahnanschlusse versehen sind.



Das „Thermalit“-Material wird aus Kieselgur in feuchtem Zustande auf Pressen geformt, vorgetrocknet und sodann in Brennöfen bei einer Temperatur von zirka 900° ausgeglüht. Die im Sinterungsprozesse gewonnenen „Thermalit“-Fabrikate finden hauptsächlich Verwendung für die Isolierung von Dampfzylindern, Dampfkesseln, Heißwindleitungen, Überhitzeranlagen, kurz für alle Objekte, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind, und bei denen die früher auf dem Markte befindlichen Isolierfabrikate nicht mehr widerstandsfähig genug waren.

In einer eigenen Abteilung wird die Fabrikation von Preßkork betrieben. Mittels hydraulischer Pressen, die mit zirka 400 Atm. Druck arbeiten, werden aus Korschrot Blöcke hergestellt, die dann auf Gattersägen und Spaltmaschinen geschnitten und auf weiteren Maschinen, wie Fräsern, Hobelmaschinen usw., appetiert werden. Preßkorkfabrikate dienen hauptsächlich als schall- und wärmeschützende Unterlage für Linoleumböden, als Wand- und Deckenverkleidungen, ferner für Maschinenfundamente zur Verhütung von Vibrationen und Geräuschen. Das gewöhnliche Korksteinmaterial ist dem Baufachmanne längst bekannt als vorzüglich geeignet zur Abhaltung von Hitze und Kälte bei Dächern und schwachen Mauern, für Herstellung von Zwischenwänden, Verkleidung von Fachwerksbauten usw. Durch die in den letzten Jahrzehnten stark entwickelte Kühlmaschinenindustrie ergab sich die Notwendigkeit, ein Material herzustellen, das auch für Kühlanlagen und Eiskeller in Brauereien, Molkereien, Lebensmittelmagazinen zum Schutze gegen Kälteverluste Genüge zu leisten vermag. Hiefür wurde eine eigene Fabrikabteilung erbaut, worin das wärme-, wasser- und frostbeständige „Reform“-Korksteinmaterial hergestellt wird. Die sehr sinnreiche Fabrikeinrichtung besteht darin, daß das gewöhnliche Korksteinmaterial in Kesseln, die abwechselnd unter Vakuum und Druck arbeiten, ohne Verstopfung der Poren durch und durch imprägniert und dadurch vollkommen widerstandsfähig gegen die Einwirkung von Frost und Feuchtigkeit gemacht wird.

In einem geräumigen Laboratorium, das mit allen modernen Hilfsmitteln ausgestattet ist, werden sowohl die eigenen Fabrikate täglich auf ihre Qualität geprüft, als auch alle sonst in der Isolierbranche vorkommenden Materialien auf ihr Wärmeleistungsvermögen, spezifisches Gewicht, Widerstandskraft usw. untersucht. Von hohem Interesse sind die im Fabriklaboratorium selbst hergestellten akustischen Apparate für Schallmessungszwecke, die behufs Erprobung vorgezeigt wurden, und die Zeugnis dafür bieten, in welche ernster und wissenschaftlicher Weise die Firma Kleiner & Bokmayer das gesamte Gebiet der Isoliertechnik behandelt. Auch in hygienischer Beziehung ist den Anforderungen der Neuzeit in erfreulicher Weise Rechnung getragen. Die Fabrik ist ausgestattet mit Arbeiterbädern, wovon das Arbeitspersonal ausgiebigen Gebrauch macht. Außerdem steht jedem Arbeiter zur Aufbewahrung seiner Kleider ein verschließbarer, eiserner Schrank zur Verfügung.

Zum Schlusse verbrachten die Teilnehmer, dank der lebenswürdigen Gastfreundschaft der Firma, die hiezu durch den beredten Mund des Herrn Seniorchefs Bokmayer einlud, einen überaus vergnügten, bis zum letzten Zug sich erstreckenden Abend in Mödling.

Der Obmann:  
Ing. Beranek

Der Schriftführer:  
Ing. Wolf

## Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Juni 1912 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben)

1. **Magnetischer Scheider mit im Kreise um eine stehende Achse fest angeordneten Magneten**, über welchen ein magnetisierbarer, um diese Achse drehbarer, den Magneten als gemeinschaftlicher Anker und Gegenpol dienender Ring kreist. Ein zweiter, jedoch unmagnetisierbarer, um die gleiche Achse drehbarer Ring deckt die Magnete und Feldspalte gegen das Arbeitsgut ab, wobei die Drehgeschwindigkeit dieses Ringes derjenigen des magnetisierbaren Ringes gleich oder von ihr verschieden sein kann. — Friedr. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Ang. 14. 12. 1911; Prior. 12. 1. 1911 (Deutsches Reich).

1. **Waschverfahren für Rohfeinkohle**: Der Kohlenstaub von 0 bis 0.2 oder 0.3 mm Korngröße wird durch Windsichter abgetrennt und nur die Rohfeinkohle über 0.2 oder 0.3 mm Korngröße dem Waschprozeß unterworfen, zum Zweck, das Ausbringen der Wäsche an Feinkohle möglichst zu steigern. — Otto Rindfleisch, Dortmund. Ang. 27. 11. 1911; Prior. 10. 1. 1911 (Deutsches Reich).

5. **Gesteinbohrmaschine**: Der Schlagbolzen besitzt ein steilgängiges Schraubengewinde, durch welches der Bohrer beim Schlag selbsttätig umgesetzt wird, während ein das Maschinengehäuse in einem Führungsring haltendes Gesperre durch Zusammenwirken mit der Rückführungsfeder des Schlagbolzens den Vorschub der Maschine während des Schlages regelt. — Anton Chlupsa, Roudny (Böhmen). Ang. 4. 9. 1911.

14. **Vorrichtung zum selbsttätigen Einstellen des zweiseitig belasteten Absperrorgans im Druckausgleichkanal bei Dampfmaschinen, insbesondere Lokomotiven mit Kolbenschiebersteuerung**: Das aus einem einfachen Teller-ventil bekannter Art bestehende Absperrorgan ist von oben durch den Druck in der Dampfzuleitung voll belastet, steht aber in entgegengesetzter Richtung vom Ventilspiegel her teilweise unter dem Druck in dem einen Zweig, teilweise unter dem in dem anderen, ringförmig um die runde Mündung des erstgenannten Kanals angeordneten Zweig des Ausgleichkanals herrschenden Druck und wird bei Wasserschlägen oder beim Fahren ohne Dampf selbsttätig geöffnet. — Lokomotivfabrik Krauß & Comp. Akt.-Ges., München. Ang. 25. 8. 1911; Prior. 17. 2. 1911 (Deutsches Reich).

17. **Liegender Oberflächenkondensator**: Eine vertikale Zwischenwand reicht in den Wasserräumen oben und unten vollständig, im Kondensationsraum aber nicht ganz bis zum Mantel, um einen Teil des Kondensators während des Betriebes ausschalten und reinigen zu können. — Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). — Ang. 11. 5. 1911; Prior. 8. 6. 1910 (Deutsches Reich).

18. **Verfahren nebst Ofen zur Herstellung eines Gußeisens von hoher Festigkeit**: Das Gußeisen wird aus Gußeisen und Schmiedeeisen- oder Stahlabfällen hergestellt, und zwar ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß dem flüssigen Gußeisen ein Teil der Stahl- und Schmiedeeisenabfälle zugesetzt, das Gemisch dann von neuem erhitzt und der Zusatz von Stahl- und Schmiedeeisenabfällen sowie die Erhitzung des Gemisches wiederholt wird. — Carl Bingel, Leipzig. Ang. 18. 4. 1911; Prior. 17. 3. 1911 (Deutsches Reich).

19. **Gleisrückvorrichtung** mittels vorwärts bewegter, an den Schienen angreifender Rollen oder Knaggen, gekennzeichnet durch drei in einem Schuh hintereinander gelagerte Rollen oder Knaggen, von denen die beiden Endrollen eine Schiene auf der gesamten Gleisaußenseite, die mittlere, quer zum Gleis verschiebbare Rolle die gleiche Schiene auf der Gleisinnenseite erfassen. — Robert Berndt, Brüx, und Richard Kleber, Teplitz. Ang. 9. 10. 1911.

19. **Vorrichtung zur Befestigung von Eisenbahnschwellen auf Brücken**: Die Backe eines mit der Schwelle verbundenen Hebels ist nachstellbar gegen die Schwellen tragkonstruktion gepreßt, wodurch ein festes Anliegen der Schwelle an die Tragkonstruktion bewirkt wird. — Rudolf Winternitz, Wien. Ang. 5. 10. 1911.

19. **Verfahren zum Bau von Tunnels aus Beton mittels Schildvortrieben**: Zum Ausbreiten und Verdichten der zwischen dem Schildmantel und einer das lichte Profil des Tunnels bildenden Schalung wird der beim Antrieb der Schildpressen entstehende Widerdruck nutzbar gemacht. — Gebr. Hallinger, Hamburg. Ang. 24. 6. 1911.

20. **Kuppelgestänge für mehrfach gekuppelte Lokomotiven mit in ihrer Längsrichtung verschiebbaren Achsen**: Das eine Ende jeder Kuppelstange läuft in einen geschlossenen, wagrecht über die nächste Kuppelstange greifenden Bügel aus, in den ein lotrechter Ansatz, zweckmäßig das Schmiergefäß der nächsten Kuppelstange, eingreift. — Lokomotivfabrik Krauß & Comp. Akt.-Ges., Linz a. D. Ang. 16. 11. 1911.

20. **Ejektor für Luftausbremsen**: Die Dampfduße ist derart gestaltet, daß sie eine Reihe, in ihrer Gesamtheit ein Rohr bildende Dampfstrahlen erzeugt. — Harry Edward Gresham und George Kiernan, Salford (England). — Ang. 11. 8. 1909.

20. **Selbsttätige Eisenbahnwagenkupplung**, bei der der Kupplungshaken mit einem seitlichen Gegenhaken versehen und auf einem in vertikaler Richtung drehbaren, in horizontaler Lage durch einen verschiebbaren Stützarm gehaltenen Tragstück angeordnet ist: Der zum Lösen der Kupplung dienende, an seinem unter den Gegenhaken reichenden Arm ist derart abgestuft, daß er bei seiner Drehung vorerst mit der einen Stufe den Haken des anderen Wagens aus dem Gegenhaken hebt und sodann mit der anderen Stufe auch diesen Gegenhaken samt seinem Haken hochhebt. — Oscar Deutsch, Bielitz. Ang. 29. 5. 1911.

20. **Zahnstange für Bergbahnen**, deren breiter Kopf beiderseitig bis wenigstens annähernd auf die Stegdicke reichende, nach unten, oben und seitlich offene Zahnücken hat: Der Steg der Zahnstange ist im oberen Teil mit einer Verstärkung versehen, deren untere Kante den Laschen als obere Anlagefläche dient und dadurch eine nachstellbare Klemmverlasehung der Zahnstange ermöglicht, und deren Seitenflächen für die Führungsorgane des Fahrzeuges eine kontinuierliche Führung zulassen. — Hans Heinrich Peter, Zürich. Ang. 28. 7. 1911.

20. **Elektrische Einrichtung zur Einstellung der Weichen von Eisenbahnen oder Straßenbahnen vom Wagen aus**: Die den Schalter für den Weichenstellapparat beeinflussende Spule zieht bei ihrer Erregung zwei ineinander verschiebbare Kerne an, von denen der die Schließung, bezw. Unterbrechung des Stromkreises der elektromagnetischen Weichenstellvorrichtung herbeiführende sowie gleichzeitig einen zugehörigen Stromwender betätigende eine Kern gleich nach begonnener Bewegung durch eine Sperrung aufgehalten und diese durch den nach Unterbrechung des Stromes in der Spule sich zwangsweise verzögert zurückbewegenden anderen Kern aufgehoben wird, so daß der Kern erst bei einer rasch folgenden abermaligen Erregung der Spule



in seine innere Endlage bewegt wird und dabei die ihm zukommende mechanische Wirkung ausübt. — Eugenio Piacani, Livorno, Ottaviano Pacini und Antonio Capellano, Pistoja (Italien). Ang. 2. 8. 1910; Prior. 8. 8. 1909 (Italien).

**24. Vorrichtung zur Verhütung eines forcierten Anheizens bei mit flüssigen Brennstoffen geheizten Dampfkesseln:** Das Einlaßorgan für den flüssigen Brennstoff beeinflusst ein in die Brennstoffleitung mündendes Einlaßorgan für Dampf, Luft oder dergl., welches geöffnet wird, wenn der Brennstoffeinlaß zu weit in die Offenstellung bewegt wird, wobei durch das Einströmen des Druckmittels das Ansaugen des Brennstoffes und dadurch die Feuerung unterbrochen wird. — Wilhelm Hammerschlag, Oderfurt. Ang. 27. 11. 1911.

**24. Vorrichtung zum Regeln der in das Zugrohr von Gaserzeugern einzulassenden Dampfmenge:** In dem Zugrohr ist unterhalb des Dampfausströmungskopfes ein verschlossenes, mit flüchtiger Flüssigkeit angefülltes Schlangenrohr angebracht, welches eine thermostatische, die zuströmende Dampfmenge regelnde Vorrichtung betätigt. — Charles Henry Thomas Alston und Percival Turner Houston, London. Ang. 27. 2. 1912.

**27. Schaufelrad für Schleuderverdichter.** Die annähernd als Körper gleicher Festigkeit ausgebildeten U- oder Z-förmigen, auf den größten Teil ihrer radialen Länge über die Befestigungsstellen frei hinausragenden Schaufeln sind nur mit den inneren seitlichen Fußenden an einer Nabenscheibe befestigt, während die auf der Zuströmseite liegenden, entgegengesetzten seitlichen Fußenden an einem die Welle frei umschließenden und nicht gestützten, niedrigen Verbindungsring anschließen. — Albert Huguenin, Zürich. Ang. 26. 7. 1909.

**27. Kapselwerk mit umlaufenden Schaufeln.** Die die Glieder einer endlosen, umlaufenden Kette bildenden Schaufeln stehen durch mit ihnen verbundene oder an ihnen ausgebildete Zahnstangen in Eingriff mit einem oder mehreren auf einer in der Mitte des Kapselwerkes gelagerten Welle sitzenden Zahnradern, die die Zahnstangen antreiben oder durch diese angetrieben werden, je nachdem das Kapselwerk als Gebläse oder als Kraftmaschine arbeitet. — Miner Engineering Co., Detroit (V. St. A.). Ang. 22. 11. 1909.

**31. Formmaschine für Zahnräder,** bei welcher das Verdrehen des Modelles des Zahnes um die Teilung durch zwei Teile erfolgt, die gemeinsam gegen die feste, mit einer Teilung versehene Scheibe und innerhalb gewisser Grenzen gegeneinander drehbar sind. Die zwei Teile sind als Schellen ausgebildet, die obereinander an der festen Spindel der Maschine drehbar gelagert sind, und deren gegenseitiges Verdrehen durch eine Schraube bewirkt wird, die auf der einen der Schellen drehbar und unverschiebbar gelagert ist und durch die Mutter hindurchgeht, die auf der zweiten Schelle um eine vertikale Achse drehbar gelagert ist. — Václav Podány, Prag. Ang. 1. 12. 1910.

**35. Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen,** bei denen der Steuerhebel am Ende der Fahrt durch den Teufenzeiger in eine negative Auslage gebracht wird. Die an einem gewissen Wegpunkte des Aufzuges in einer vorher bestimmten von Hand aus ermöglichten Rückführung des Steuerhebels gegen die Nullstellung hin kann nur nach Maßgabe einer entsprechenden Ausbildung des Rückführungsorganes, zum Beispiel einer kurvenförmigen oder abgestuften Unterschneidung eines der beiden in ihren Bewegungsbahnen einander kreuzenden Teile, herbeigeführt werden. — Österreichische Brown Boveri-Werke A.-G., Wien. Ang. 1. 7. 1911; Prior. 2. 7. 1910 (Deutsches Reich).

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

**13.704 Hochspannungstechnik.** Von Dr. Ing. W. Petersen, Privatdozent an der Großherzogl. Techn. Hochschule Darmstadt. Mit 295 in den Text gedruckten Abbildungen. 356 S. (25 × 16,5 cm). Stuttgart 1911, Ferdinand Enke (Preis geh. M. 11).

Vorliegendes Buch soll, wie der Verfasser in dem Vorwort sagt, keine erschöpfende Darstellung der Hochspannungstechnik geben, deren Gebiet bereits so ausgedehnt ist, daß eine lückenlose Behandlung nur in einem sehr umfangreichen Werke erfolgen könnte. Doch wird man in dem Buche kaum etwas vermissen, das von Wichtigkeit auf dem gegenständlichen Spezialgebiet wäre, welches gerade gegenwärtig, in der Zeit der immer mehr als vorteilhaft erkannten Konzentration der Erzeugung elektrischer Energie und der hiemit im Zusammenhange stehenden Übertragung großer Leistungen auf große Entfernungen, zusehends an Bedeutung gewinnt. Die Kapitel I und II beschäftigen sich mit der elektrischen Festigkeitslehre und deren Anwendung in eingehender und überaus instruktiver Weise. Besonders für den Konstrukteur, aber auch in vieler Beziehung für den projektierenden Ingenieur sind diese zwei Kapitel ungemein wertvoll und anregend; behandeln sie doch in wissenschaftlicher, die Bedürfnisse der Praxis besonders berücksichtigender Weise ein Gebiet, auf dem bisher allzuhäufig ein mehr oder minder richtiges „Gefühl“ maßgebend war. Kapitel III ist speziell den in der Hochspannungstechnik vorkommenden „Messungen“, Kapitel IV und V den Überspannungen und dem Überspannungsschutz gewidmet. Besonders in den letztgenannten Kapiteln, die eine Materie behandeln, hinsichtlich welcher heutzutage

oft noch recht verworrene und ungeklärte Ansichten bestehen, tritt die klare und gründliche Darstellungsweise des Verfassers vorteilhaft zutage. Seine Ausführungen über Schwingungen und Wanderwellen, über die Vorgänge beim Ein- und Ausschalten von Leitungen usw. sind ungemein anregend geschrieben. Dasselbe gilt von Kapitel V und VI (Schalter usw., Sammelschienen und Schaltanlagen), welche sich — insbesondere soweit Beschreibungen ausgeführter Konstruktionen und Anlagen in Betracht kommen — von manchen anderen Werken vorteilhaft dadurch unterscheiden, daß der Autor die Vor- und Nachteile der bisherigen Ausführungen bespricht und eine meist den Nagel auf den Kopf treffende, stets sehr anregende Kritik übt. In den Kapiteln VIII und IX (Freileitungsisolatoren, Freileitungen) verdient besonders der Abschnitt über die Glimmverluste Erwähnung. Zusammenfassend ist festzustellen, daß in der „Hochspannungstechnik“ eine überaus wertvolle Bereicherung der elektrotechnischen Literatur vorliegt, so daß das Buch allen Fachkollegen, besonders den mit der Projektierung, dem Bau oder Betrieb von Hochspannungsanlagen beschäftigten Ingenieuren, zu eingehendem Studium wärmstens empfohlen werden kann.

Dittes

**13.648 Hilfstabellen für statische Berechnungen.** Aus der Praxis — für die Praxis herausgegeben von Karl Ott n a d. 94 Seiten (34 × 22 cm). Glaucha i. Sa., Arno Peschke (Preis M 3.50).

Es ist dies eine Sammlung von ausgerechneten Beispielen aller-einfachster Art. Es wird die Belastung eines in zwei Punkten unterstützten oder eines Konsolträgers mit Einzellasten und mit stetig verteilter Last angenommen, und es werden die Auflagerreaktionen,  $x$ , die Entfernung des Punktes, wo max.  $M$  entsteht, und max.  $M$  ausgerechnet und daraus unter Annahme von  $\sigma = 875$  (?) das Widerstandsmoment  $W$  des Balkens bestimmt. Die Bestimmung von  $x$  ist etwas umständlich, wogegen, wenn der Verfasser auf den Satz hingewiesen hätte, daß  $x$  für  $Q = 0$  zu suchen ist, die Ausrechnung sich bedeutend einfacher und verständlicher gestalten würde. Der Zweck dieser Tabellen ist nicht einleuchtend. Als Beispielbuch ist es zu umfangreich, denn für diese so einfache Aufgaben würden vier bis fünf Beispiele genügen. Zur direkten Benutzung in der Praxis würden die Tabellen nur dann dienen, wenn zufällig eine solche Belastung wie in den Tabellen in der Praxis vorkommt.

Dr. M. Thullie

**6631 Tafeln für Eisenbahnbrücken aus einbetonierten Walzträgern.** Von Otto Kommerell, kais. Baurat. 27 Seiten (34 × 21,5 cm) mit 8 Textabbildungen. Berlin 1911, Ernst & Sohn (Preis geb. M 2.40).

Diese Tafeln wurden den kön. Preussischen Eisenbahndirektionen durch den Ministerialerlaß vom 29. August 1911 empfohlen. Sie wurden als erweiterter Sonderdruck aus dem „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1911 herausgegeben. Der Berechnung der Tafeln wurde der preussische Lastenzug von 1911 und eine zulässige Spannung von 800 kg/m<sup>2</sup> zugrunde gelegt. Hierbei wurden nur die Walzträger als tragend angenommen, die Spannung im Beton vernachlässigt, dafür wurde aber eine gleichmäßige Belastung der Träger angenommen, was nur annäherungsweise zutrifft. Es wurde für jede Anordnung und für jede Nummer der Träger die größte zulässige Stützweite berechnet, so daß man im gegebenen Falle leicht verschiedene mögliche Anordnungen finden und die Kosten vergleichen kann. Diese Tafeln werden denjenigen, welche unter obigen Annahmen, also für preussische Bahnen, zu projektieren haben, sehr gute Dienste leisten.

Dr. M. Thullie

## Eingelangte Bücher.

(\* Spende des Verfassers)

**13.799 Neue zuverlässige und praktische Berechnungsart der Staukurven.** Von R. Müller. 8°. 29 S. m. 3 Taf. Wien 1912, Waldheim und Eberle.

**13.800 Die Lösung der Wiener Kehrtrichtfrage.** Von Dr. F. v. Doorn. 8°. 19 S. Wien 1912, Lehmann & Wentzel.

**13.801 Zur Ausgestaltung unserer Technischen Hochschulen.** Von H. v. Jüptner. 8°. 66 S. Wien 1912, Fromme (K 2.40).

**13.802 Monumentales und dekoratives Pastell.** Von W. Ostwald. 8°. 105 S. Leipzig 1912, Akadem. Verlag.

**13.803 Entwicklung und Funktion der Bahnen niedriger Ordnung im Verkehrswesen.** Von Dr. H. Ritter v. Wittek. 8°. 53 S. Wien 1912, Hölder.

**13.804 Jahrbuch der mittleren Unterrichtsanstalten mit deutscher und zum Teile deutscher Unterrichtsprache.** Von G. Mauler. 8°. 323 S. Wien 1912, Selbstverlag (K 4).

**13.805 Die Baugeldbeschaffung für städtische Wohnhausbauten in Dresden und Bautzen.** Von Dr. Ing. J. Kruschwitz. 8°. 79 S. Dresden 1911, Duncker & Humblot.

**13.806 Neue Grundmittel und Erfindungen zur Analysis, Algebra, Funktionsrechnung und zugehörigen Geometrie.** Von Dr. E. & N. Dühring. 8°. 2 Teile. Leipzig 1884, 1903, Reisland (K 20).

**13.807 Bemerkungen zur wissenschaftlichen Ausbildung der Ingenieure und zur Frage des weiteren Ausbaues der Technischen Hochschulen.** Von Dr. Ing. Karl V. Bach. 8°. 30 S. Stuttgart 1912, K. Wittwer (M 1).



## RUNDSCHAU

**Eine elektrische Schnellbahn Wien-Brünn.** Das Eisenbahnministerium hat in den letzten Tagen für ein in vielfacher Hinsicht außerordentlich bemerkenswertes Projekt die Vorkonzession erteilt, um die ein im Ruhestand befindlicher Zentralinspektor der Nordwestbahn und ein Ingenieur eingeschritten sind. Es handelt sich um eine, mit elektrischer Kraft zu betreibende Schnellbahn Wien-Brünn, auf welcher die ganze Fahrt in 1 Stunde 45 Minuten zurückgelegt werden soll, während die jetzigen Eilzüge der Nordbahn für diese Strecke 2 Stunden 33 Minuten benötigen. Die Bahn ist als Bahn erster Ordnung gedacht, soll eingleisig sein und in erster Linie den Personenverkehr ins Auge fassen. Der Güterverkehr (ausschließlich Stück- und Marktgüter) soll erst in zweiter Linie berücksichtigt werden. Die Lösung der den Bau betreffenden Vorfragen bietet in technischer Hinsicht keine Schwierigkeiten; es sind keine Tunnel zu führen, keine Kunstbauten zu errichten, nur einige Brücken herzustellen. Die Trasse soll in Wien bei der Augartenbrücke beginnen und über Floridsdorf, Nikolsburg, Groß-Seelowitz nach Brünn führen, woselbst die Endstation tunlichst nahe der Stadtmitte gerückt werden soll. Die Erbauung eines eigenen Elektrizitätswerkes für die Lieferung der Kraft ist vorläufig nicht geplant, vielmehr sollen die städtischen Zentralen Wien und Brünn (Rossitz) die Stromlieferung übernehmen. Das neue Unternehmen wird Eil-, Personen-, Lokal- und Lastzüge haben. Die Eilzüge würden 120 km in der Stunde bewältigen, im ganzen 1 Stunde 45 Minuten brauchen und aus der elektrischen Maschine und zwei Personenwagen für 50 Reisende bestehen; die Personenzüge (mit der gleichen Zusammensetzung) 60 km in der Stunde zurücklegen, 2 Stunden 46 Minuten Fahrtdauer haben; die Lokalzüge 50 km in der Stunde leisten und aus einem Treibwagen und einem Beiwagen bestehen; die Lastzüge endlich außer der elektrischen Maschine drei normale Lastwagen führen. Es wird geplant, täglich drei Eilzüge für die Hin- und drei für die Rückfahrt, drei Personenzüge hin und zurück, zwei Lokalzüge und zwei Lastzüge nach beiden Richtungen verkehren zu lassen. Der Aufwand wird mit 28 Millionen Kronen beziffert. Nachdem nunmehr die Vorkonzession erteilt ist, wird das genaue Vorprojekt zu erstatten sein, auf Grund dessen dann die eigentliche Konzessionserteilung zu erfolgen haben wird. Ein günstiges Ergebnis der mit den Behörden noch bevorstehenden Verhandlungen vorausgesetzt, könnte eventuell noch im Herbst mit dem Bau begonnen werden.

**Vom Panamakanal.** Am 16. v. M. wurden die großen Stahl Tore der Gatunschleuse im Panamakanal geschlossen. Der künstliche Gatunsee füllte sich langsam. Die Arbeiten nehmen auf der ganzen Linie einen raschen Fortgang.

**Staatliche Rohölbohrungen in Galizien.** Mit Rücksicht auf den Rückgang der Rohölproduktion in Galizien, welcher auch zur Folge hatte, daß die Staatsverwaltung dem Landesverbande der Rohölproduzenten ein Moratorium für dessen vertragsmäßig festgelegte Rohölablieferungen zugestanden hat, wird im Kreise der Staatsverwaltung der Gedanke erwogen, sich beim Bezuge dieses Rohproduktes von der Privatindustrie zum Teile unabhängig zu machen. Obwohl das für den Betrieb der staatlichen Entbenzinierungsanstalt notwendige Rohöl noch für entsprechende Zeit sichergestellt ist, könnten sich, wie erklärt wird, im Falle einer anhaltenden Abnahme der Rohölproduktion in Galizien Schwierigkeiten für den weiteren Fortbestand dieser mit einem Aufwande von vier Millionen Kronen errichteten Anlage ergeben. Es wird daher angeregt, auf den der Staatsverwaltung gehörigen rohölhaltigen Gründen Bohrungen vorzunehmen, und voraussichtlich dürfte auch im nächsten Budget ein Kredit hierfür angesprochen werden.

**Begünstigung bei Erbringung des Nachweises der besonderen Befähigung für den Antritt von konzessionierten Baugewerben.** Das Reichsgesetzblatt veröffentlicht eine Verordnung der Ministerien des Innern, für Kultus und Unterricht, des Handels und für öffentliche Arbeiten, wodurch den Absolventen der Hochbau- und Bauingenieurschulen an den inländischen Technischen Hochschulen die im § 12 (1) des Gesetzes vom 26. Dezember 1893 betreffend die Regelung der konzessionierten Baugewerbe für Bewerber um die Bau-, Maurer-, Steinmetz- oder Zimmermeisterberechtigung vorgesehenen Begünstigungen zuerkannt werden.

**Strombauten auf der österreichischen Elbestrecke.** Im Jahre 1911 wurde für die Verbesserung der Schifffahrtsrinne in der Elbestrecke von Melnik bis zur böhmisch-sächsischen Landesgrenze (ausschließlich der Kosten der Kanalarbeitsarbeiten) insgesamt ein Betrag von K 426.729 verausgabt. Von diesem Gesamtbetrage entfielen auf die Elberegulierung bei Ober-Podčap K 109.270, auf die Elberegulierung bei Čalozitz und Prosnik K 39.390, auf die Elberegulierung beim Heiligen Adalbert K 73.400, auf die Einlösung der Schiffmühle an der Elbe beim Pistian K 3000, auf Vermalungsarbeiten an der Elbe K 2400, auf Reparaturen an den bestehenden Bauwerken, Baggerungen des Flußbettes und Beseitigung von Steinen aus der Schifffahrtsrinne in der ganzen Flußstrecke K 199.269.

**Um- und Neubauten in Wien.** Das stattliche Gebäude der Nunziatur Am Hof 4 wurde an die Zentralbank deutscher Sparkassen verkauft, die wahrscheinlich das Gebäude niederlegen und in dem Neubau einen Teil ihrer Bankabteilungen unterbringen wird. — Auf der Ringstraße werden gegenwärtig die Häuser Opernring Nr. 11 und 19 abgetragen. Sie gehören zu den ältesten Ringstraßenhäusern. Das Haus Nr. 19 wurde nach den Plänen von Romano und Schwendenwein durch den Baumeister Luckeneder im Jahre 1862 erbaut. — In der nächsten Zeit werden einige bemerkenswerte Bauten aufgeführt werden. Die Prager Eisenindustriegesellschaft wird ein großes Bureau- und Geschäftshaus an der freien Baustelle an der Ecke der Daffingerstraße und des Heumarktes erbauen. Nach der bevorstehenden Abtragung der Heumarktkaserne wird auf den verbleibenden Gründen ein modernes Viertel entstehen, da dort nur derart vornehme Bauten aufgeführt werden sollen, daß sie sich dem Botschafterviertel würdig anreihen.

**Verband der Baugenossenschaften Wiens und Niederösterreichs.** Am 12. v. M. fand über Einladung der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich im Gebäude der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer eine Konferenz der Baugenossenschaften Wiens und Niederösterreichs zwecks Gründung eines Verbandes statt, an welcher die Vertreter von 27 Baugenossenschaften teilnahmen. Die Beratungen endigten in dem Beschlusse, daß die Versammlung anerkennt, daß die Gründung eines Zentralverbandes der Baugenossenschaften Wiens und Niederösterreichs zweckmäßig sein könnte. Es wurde ein Ausschuß zur Aufklärung über die Prinzipienfrage und zur allfälligen Aufstellung eines Einzelprogrammes gewählt, der die entsprechenden Anträge einem einzuberufenden Genossenschaftstag zur endgültigen Schlussfassung vorzulegen hat.

**Ein Sammelkanal für sechs Millionen.** Im Wiener Stadtbauamt ist ein Projekt für einen Sammelkanal zwischen Leopoldau und Aspern ausgearbeitet worden, der einen Kostenaufwand von sechs Millionen Kronen erfordert.

**Eine Wielemansgasse in Wien.** Der Wiener Stadtrat hat in seiner Sitzung vom 7. Mai 1912 die unbenannte, 12 m breite, 476 m lange Gasse zwischen der Tetmajergasse und Krenngasse im XVII. Bezirke über Vorschlag des Stadtbauamtes nach unserem verdienten, am 7. Oktober 1911 verstorbenen Mitgliede und Vorsteher-Stellvertreter k. k. Ober-Baurat Architekt Alexander Wielemans Edler v. Monteforte »Wielemansgasse« benannt.

### Handels- und Industrienachrichten.

**Firmenregister.** Die Generalversammlung der Böhmisches Gesellschaft für Feld- und Kleinbahnen G. m. b. H. hat beschlossen, das seit zehn Jahren bestehende Feldbahnunternehmen der Firma Gieldzinski in Wien-Lemberg zu erwerben. Beide Unternehmungen werden nunmehr bei gleichzeitiger Erhöhung des Geschäftskapitals unter der Firma »Ferrovia, Bahnbedarfs- und Feldbahnwerke, G. m. b. H.« weitergeführt. — Den Großindustriellen Eugen Bleckmann in Müzzuschlag und Moritz Haardt in Wien und dem Generaldirektor Robert Fix (Portois & Fix) in Wien wurde die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma »Haardt & Co., Emaillierwerke und Metallwarenfabriken-Aktiengesellschaft« mit dem Sitze in Wien erteilt. Das Aktienkapital beträgt 1,5 Millionen Kronen und ist auf 2,5 Millionen Kronen erhöhbar. Die Gesellschaft übernimmt die Fabriken der Firma Haardt & Co. in Neschwitz und Politz. — In Paris fand kürzlich die Gründungsversammlung der Gesellschaft »Salines de Sfax«, Société Anonyme, statt. Die Gründung bezweckt die Sicherung des Salzbezuges für die neubegründeten »Adriawerke, Aktiengesellschaft für chemische Industrie«, welche in Monfalcone eine Soda- und Atznatronfabrik errichtet. Die Saline in Sfax (Tunesien) hat eine Produktionsfähigkeit von 100.000 t Salz und soll auf die doppelte Kapazität gebracht werden.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Ober-Baurat Ing. Otto Rehatschek, Vorstand der technischen Abteilung der Post- und Telegraphen-Direktion in Graz, den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse verliehen.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat den Großindustriellen kais. Rat Ing. Dr. Franz Křížik zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Kommission für die Abhaltung der zweiten Staatsprüfung aus dem elektrotechnischen Fache an der böhmischen Technischen Hochschule in Prag für eine fünfjährige Funktionsperiode ernannt.

Der König von England hat den Großindustriellen Herrenhausmitglied Paul Ritter v. Schoeller aus Anlaß seines Rücktrittes als britischer Generalkonsul zum Baronet ernannt.



## Die Hamburger Hochbahn.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 23. März 1912 von W. Stein, Direktor der Hamburger Hochbahn.

Ihre Exzellenzen, hochgeehrte Herren!

Hamburgs ruhmvolle Vergangenheit, seine elfhundert-jährige Geschichte und seine gewaltige Bedeutung als erster Hafen- und Handelsplatz des europäischen Festlandes sind bekannt. Als großstädtisches Bevölkerungszentrum kommt Hamburg aber erst seit einigen Jahrzehnten in Betracht. Die Einwohnerzahl, die heute 960.000 beträgt, war 1870 nur 285.000, 1890 nur 569.000. Es darf daher nicht wundernehmen, wenn die Anpassung einer so alten Stadt an die Bedürfnisse einer Millionenstadt des 20. Jahrhunderts große und schwierige Arbeiten erfordert, und daß insbesondere die Anlage einer

neuzeitlichen Hoch- und Untergrundbahn in einer Stadt, wie Hamburg, keine einfache Sache ist. Hiezu kommen noch die natürlichen Schwierigkeiten, die sich aus der Lage Hamburgs an den Abhängen des Diluviums, der sogenannten Geest, zu den alluvialen Niederungen, das heißt der sogenannten Marsch der Elbe und der Alster, ergeben. Die in zwei Arme von über 300 m Breite geteilte Elbe fließt mit ihrem nördlichen Arm, der sogenannten Norderelbe, zwischen Hamburg und seinen großen neuen Seehäfen hindurch. Diese mit gewaltigen Kosten nach und nach auf durchschnittlich 10 m vertiefte Lebensader Hamburgs trägt die Schiffe aller Länder in die einzelnen Hafen-

becken, die von der Brücke der nach Harburg führenden Eisenbahn sich immer weiter elbeabwärts erstrecken. Unterhalb dieser Brücke kommen daher für die Verbindung der beiden Elbeufer nur Fährschiffe oder Tunnel praktisch in Frage. Ein doppelröhriger Elbetunnel, der aber nur für Personen und Straßenfahrwerke angelegt ist, ist bekanntlich kürzlich zwischen St. Pauli und Steinwärder fertiggestellt worden (Abb. 1).

Während der Elbewasserstand je nach Ebbe und Flut, Wind und Wetter in Grenzen von 2 bis 6 m schwankt, ist der Wasserstand der Alster, eines unbedeutenden Nebenflüsschens der Elbe, dadurch fast gleichmäßig gemacht, daß dieses Flüsschen als Binnen- und Außenalster etwa 3,5 m über dem Niedrigwasserstand der Elbe aufgestaut ist. Die Kanäle in der alten Stadt, die sogenannten Fleete, stehen aber zumeist mit der Elbe in freier Verbindung, liegen daher verhältnismäßig tief und lassen sich durch Untergrundbahnen schwer untertunneln, während die in den neueren Stadtteilen angelegten Kanäle mit der Alster in Verbindung stehen und daher der Unterfahrung geringere Schwierigkeiten in den Weg stellen würden, obwohl dies mit Verkehrswegen bisher nicht geschehen ist.



Abb. 1



Die innere Stadt von Hamburg, die sich mehr und mehr zur City ausbildet, und deren Einwohnerzahl stetig abnimmt, ist landseitig umgeben von den Resten der großen Befestigungswerke aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts. Teilweise ist das Gelände dieser Werke zur Anlage des Hauptbahnhofes und zur Durchführung der Haupteisenbahnanlagen benutzt worden, die in der jetzigen Form seit etwa 10 Jahren bestehen und eine vier- bis sechsgleisige Stadtbahn darstellen. Zwei Gleise dienen dem elektrischen Stadt- und Vorortsverkehr zwischen den landschaftlich reizvollen Orten an der Unterelbe, der Nachbarstadt Altona im Westen, der Stadt Hamburg selbst und der Nachbarstadt Wandsbek im Osten, sowie den nördlichen Hamburgischen Vororten, insbesondere Ohlsdorf, wo sich der berühmte Zentralfriedhof befindet. Die Ferngleise gehen einerseits nach Altona und dem Norden, andererseits nach Lübeck, Berlin, Hannover und Bremen.

An städtischen Verkehrsmitteln besaß Hamburg bisher vortrefflich geleitete Straßenbahnen mit einem gegenwärtigen Jahresverkehr von insgesamt nahezu 200 Millionen Personen und einen Dampfschiffbetrieb auf der Alster, dessen Bedeutung wesentlich geringer ist. Seit dem 1. März d. J. ist die elektrische Hochbahn hinzugetreten, die den Gegenstand meiner weiteren Ausführungen bilden soll.

Bereits gegen 1893 war man sich in Hamburg darüber klar geworden, daß die Entwicklung der Stadt örtliche Schnellbahnen erforderlich macht. Man hatte damals zunächst an die Erweiterung der Preußischen Staatsbahn zum Zwecke des Hamburgischen Ortsverkehrs gedacht. Die beiden großen deutschen Elektrizitätsgesellschaften Siemens & Halske A.-G. und Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft wiesen aber bereits 1894 darauf hin, daß die Aufgabe nur durch eine Hamburgische elektrische Hoch- und Untergrundbahn gelöst werden könne, die aber auch in das Innere der Stadt und das Nordufer der Elbe vordringen müsse. Nur langsam hat sich dieser Gedanke Bahn gebrochen, und es waren eine Reihe von verschiedenen Projekten und jahrelange Verhandlungen erforderlich, bis endlich im Jahre 1906 den beiden Gesellschaften vom Hamburgischen Staate der Auftrag erteilt wurde, eine Hoch- und Untergrundbahn von 27·85 km Länge gegen die feste Summe von rund 41·5 Mill. Mark zu erbauen. Hieran schloß sich im Jahre 1907 ein öffentlicher Wettbewerb für den Betrieb der Bahn, bei dem dieselben Gesellschaften als einzige Bewerber die Konzession für den Hochbahnbetrieb erhielten.

Die Bahnanlage besteht aus einer ringförmigen Linie von 17·48 km Länge und drei Zweiglinien nach Eimsbüttel, Rotenburgsort und Ohlsdorf von 1·76, 3·23 und 5·38 km Länge.

Die Ringlinie kann nicht verglichen werden mit den minder glücklich trassierten Bahnen, die in einigen anderen Städten um das Reiseziel der großen Masse der Fahrgäste herum- oder daran vorbeifahren. Die Hamburger Ringlinie besteht in Wirklichkeit aus zwei Radiallinien von dem Hafen und der inneren Stadt nach den nördlichen Stadtteilen auf beiden Alsterufeln, die aber durch eine Querlinie von etwa 3·5 km Länge so miteinander verbunden sind, daß ein Ringbetrieb möglich ist. Ein solcher Ringbetrieb hat neben einigen unleugbaren Nachteilen den sicheren Vorteil, daß Leerfahrten beim Umsetzen auf der Endhaltestelle fortfallen, und daß die durchfahrenen Stadtteile ununterbrochen sämtlich miteinander verbunden werden. Die mehrfachen Verzweigungen sind betriebstechnisch solange kein Nachteil, als der Verkehr sich in mäßigen Grenzen hält. Späterhin werden einzelne dieser Zweiglinien entweder als Pendellinien betrieben oder selbständig als neue Bahnen in die Stadt hineingeführt werden müssen. Übrigens wird es bei den jetzt gebauten Linien nicht lange bewenden. Eine weitere Zweiglinie von Barmbeck nach den sogenannten Walddörfern, das heißt vier Hamburgischen Enklaven im preußischen Gebiet nordöstlich der Stadt, von zusammen 28·3 km Länge ist bereits vom Senat und der Bürgerschaft beschlossen. Eine Verlängerung der Zweiglinie nach

Ohlsdorf in nördlicher Richtung wird geplant. Ferner soll die Zweiglinie nach Eimsbüttel noch verlängert werden. Schließlich plant man auch eine Schnellbahnverbindung mit dem Südufer der Elbe, eine sogenannte Freihafenbahn.

Das jetzige Hochbahnnetz hat 33 Haltestellen, von denen 23 auf die Ringlinie entfallen. Der durchschnittliche Abstand der Haltestellen beträgt im ganzen 823 m, bei der Ringlinie 760 m. Das Querprofil der Bahn ist etwas größer als bei der Berliner Hochbahn. Im Tunnel (Abb. 2) beträgt die lichte

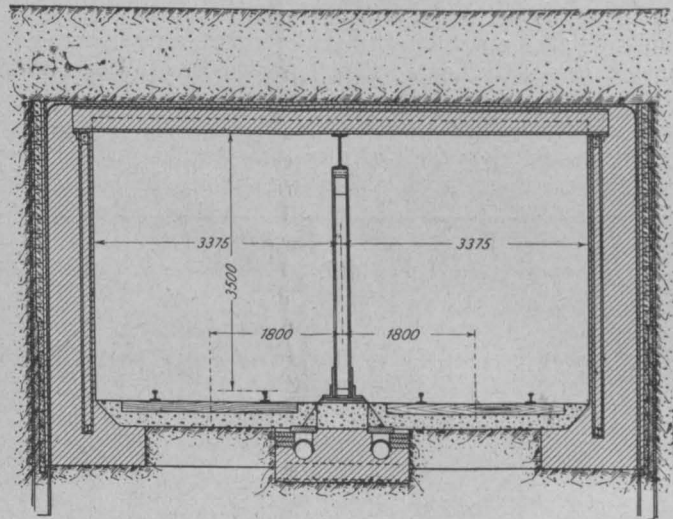


Abb. 2

Weite mindestens 6·75 m, in den Kurven entsprechend mehr. Die Gleismitten sind in den zusammenhängenden Untergrundstrecken 3·6 m voneinander entfernt, wobei der Gehweg zwischen den Gleisen liegt. In den offenen Strecken liegen die Gleise 3·1 m voneinander entfernt, und zwei Gehwege sind außerhalb der Gleise angeordnet. Die Wagen sind 3·38 m hoch und 2·6 m breit.

Örtliche Verhältnisse erforderten an einzelnen Stellen unbequeme Steigungs- und Krümmungsverhältnisse. Der kleinste Krümmungshalbmesser auf freier Strecke beträgt 75 m. Das stärkste Steigungsverhältnis ist 1:20·7 bei einer Rampe von insgesamt rund 10 m Höhe. Der Höhenunterschied zwischen dem höchsten und tiefsten Punkt der Bahn ist 17·65 m. Als Untergrundstrecken sind 6920 m vorgesehen, von denen 420 m ein gewölbtes Profil aufweisen, während alle übrigen Strecken eine flache Decke nach dem Muster der Budapester und Berliner Hoch- und Untergrundbahn zeigen. 1590 m steinerne und 4220 m eiserne Viadukte sind ausgeführt. Hiezu kommen noch 43 Straßenunterführungen von 1460 m Gesamtlänge und 15 Brücken von 730 m Gesamtlänge. Die größte vorkommende Stützweite hat die Bogenbrücke am Kuhmühlenteich mit 65 m.

Im übrigen ist bei der Trassierung der Bahn nach Möglichkeit in den höher gelegenen Stadtteilen die Untergrundbahn, in den Niederungen dagegen die Hochbahn bevorzugt worden, so daß die meisten Übergänge von der Hochbahn zur Tiefbahn sich ohne unbequeme Rampen vollziehen.

Mit dem Bau der Ringlinie ist im Juli 1906 begonnen worden. Die Siemens & Halske A.-G. und die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft gründeten zu diesem Zwecke in Hamburg eine besondere Bauverwaltung, mit deren Leitung ich betraut wurde. Die Bauverwaltung untersteht einem Bauausschuß, dessen Vorsitzender Ihr langjähriges Vereinsmitglied, der Geheime Baurat Dr. Ing. Heinrich Schwieger, bis zu seinem Tode im September vorigen Jahres gewesen ist. Sein Nachfolger ist der Direktor der Siemens & Halske A.-G. Herr Dr. Berliner. Weitere Mitglieder des Bauausschusses sind der Direktor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Herr Pforr, Herr Direktor Liez, gleichfalls ein altes Mitglied Ihres Vereines, und Herr Regierungs-Baumeister Manke.



Gegenwärtig ist die Ringlinie baulich annähernd fertiggestellt. Die Zweiglinien befinden sich noch im Bau. Ob es möglich sein wird, sie bis zum Jahre 1914 fertigzustellen, wie dies im Bauvertrag vorgesehen war, ist noch unsicher, da alle drei Linien von Projektsänderungen betroffen sind, die zum Teil durch andere Bahnen bedingt wurden.

In Betrieb genommen ist seit dem 1. März die Teilstrecke der Ringlinie zwischen dem Rathausmarkt und Barmbeck. Der Rest der Ringlinie wird nach und nach in den nächsten drei Monaten in Betrieb kommen.

Von den einzelnen Bauwerken der Ringlinie ist folgendes zu bemerken:

An der Helgoländer Allee tritt die Untergrundbahn aus dem Südabhang des Geestrückens zutage und überschreitet in unmittelbarem Anschluß an das Tunnelportal die Straße in einer schrägen Bogenbrücke mit drei Öffnungen. Die Architektur dieser Brücke ist auf das sorgfältigste mit dem Hintergrunde in Einklang gebracht, der aus der Kersten Miles-Brücke, einem Werk des verstorbenen F. Andreas Meyer, und dem Hamburger Bismarckdenkmal besteht. Der Architekt dieses Denkmals Herr Schaudt hat auch die Architektur der Hochbahnbrücke bearbeitet. An die Brücke schließt sich die Haltestelle Hafentor an, die galerieartig in den Hügel hineingebaut ist, dessen Spitze von dem Bau der Hamburger Seewarte bekrönt ist. Ein stattlicher Eingangsturm mit Freitreppe soll dem Fremden, der auf den gegenüberliegenden St. Pauli-Landungsbrücken die Stadt betritt, den Weg zur Hochbahn zeigen. Nur wenige hundert Meter südwestlich von diesem Punkte befindet sich der Eingangs- und Aufzugsschacht des Elbetunnels. Der gewaltige Arbeiterverkehr, der sich schon jetzt morgens und abends durch den Elbetunnel wälzt, wird späterhin auch die Hochbahn in Anspruch nehmen, zumal da für die Arbeiter besonders niedrige Fahrpreise vorgesehen sind. Architektonisch setzen sich alle die erwähnten Bauwerke und Verkehrsanlagen zu einem überaus eindrucksvollen und würdigen Bild zusammen.

Der Viadukt, der vom Hafentor an der Elbe entlang bis zum Binnenhafen führt, kennzeichnet sich durch eine Anzahl konstruktiver Schwierigkeiten, hauptsächlich infolge des Umstandes, daß sich unter dem Viadukt ein gewaltiges Stammsiel befindet, das breiter ist als die Entfernung der Viaduktstützen voneinander. Die Last des Viaduktes mußte daher durch Querkonstruktionen abgefangen und auf die Fundamente beiderseits des Stammsieles übertragen werden. Eine weitere Schwierigkeit ergab sich daraus, daß die unteren Fußpunkte der Pendelstützen des Viaduktes bis zu 2 m oberhalb der jetzigen Straße angeordnet werden mußten, weil man die Straße später erhöhen will. Zur Aufnahme der Längskräfte mußten daher besonders kräftige eingespannte Stützenportale eingebaut werden.

Die Schwierigkeiten der Eisenkonstruktion, deren Einzelbearbeitung von der Brückenbauanstalt Gustavsborg in muster-gültiger Weise ausgeführt ist — ich hebe besonders die Tätigkeit des zu dieser Firma gehörigen Ingenieurs K a p s c h hervor — häufen sich infolge knapper Raumverhältnisse in der Richtung nach dem Binnenhafen. Der Binnenhafen, eine Ausbuchtung des Alsterabflusses bei der Einmündung in die Elbe, mußte mit einer etwa 100 m langen Brücke mit drei Öffnungen überschritten werden. Diese in einer ziemlich scharfen Krümmung angelegte Brücke ist in der Weise montiert worden, daß die einzelnen Öffnungen an einem anderen Punkte der Elbe wie Schiffe auf einer Art Stapel montiert und auf einen Ponton geschoben wurden, der bei Hochwasser zwischen die Brückenpfeiler gebracht wurde und mit dem eintretenden Niedrigwasser die Brücke auf ihre Lager absetzte.

Der Viadukt am Rödingsmarkt (Abb. 3) mußte in einer kaum 30 m breiten Straße auf sehr ungünstigem Baugrunde errichtet werden. Die Fundamente der Pfeiler bestehen aus Eisenbetonpfählen von bis zu 14 m Länge.

Die Haltestelle Rödingsmarkt liegt an einem der verkehrsreichsten Punkte Hamburgs, dessen Verkehrsverhältnisse anlässlich der Errichtung der Hochbahn mit offenbar ausgezeichnetem Erfolge neu geregelt sind. An die Haltestelle schließt sich die bau- und betriebstechnisch schwierigste Strecke der Bahn an, indem auf eine Krümmung von 71 m Halbmesser



Abb. 3

die steile Rampe 1:20·7 folgt, die, zum Teil in einem alten Fleet gelegen, die Bahn von der Hochbahn zur Untergrundbahn hinabführt. Die stark gekrümmte Viaduktstrecke ist mit Rücksicht auf eine zweckmäßige Stützenstellung und ein gutes Aussehen mit im Grundriß gekrümmten Hauptträgern ausgeführt worden. Da die Träger gleichzeitig auf drei Stützen ruhen und daher statisch unbestimmt sind, so war die Aufgabe konstruktiv noch schwieriger als die bekannte gekrümmte Viaduktstrecke der Pariser Stadtbahn am Quai de la Rapée. Die unvermeidlichen Torsionsmomente werden bei dieser Bauart durch die unten liegende und mit Flachblechen abgedeckte Fahrbahntafel aufgenommen, wobei es natürlich notwendig war, die Obergurte der Hauptträger durch steife Querträger-rahmen gegen die Fahrbahntafel abzustützen. Der untere Teil der Rampe am Mönkedamm bildet einen massiven Trog, dessen Sohle unter den Wasserspiegel des Fleetes hinabreicht, also vollkommen wasserdicht ausgeführt werden mußte.

Der anschließende Tunnel ist gleich zu Anfang der Bauzeit unter sehr erheblichen Schwierigkeiten in schlechtestem Baugrunde stückweise ausgeführt worden. Während in Hamburg andere Untergrundbahnstrecken teilweise mit Vorflut und daher ohne durchgehende Sohle ausgeführt werden konnten, war besonders am Adolfsplatz eine sorgfältig abgedichtete durchgehende Sohle erforderlich, die durch Eiseneinlagen verstärkt worden ist (Abb. 4). Hierauf wurde oberhalb dieses Tunnels ein provisorischer Ersatz für denjenigen Teil der Hamburgischen Börse errichtet, der, ohnehin baufällig, anlässlich der Bahnbaues abgebrochen und wieder aufgeführt werden sollte. Nach Abbruch dieses Börsenteiles und der davor liegenden Privathäuser wurde die Bahn in zwei eingleisigen und etwas auseinandergezogenen Tunnels auf dem frei gewordenen Platz ausgeführt, nachdem zuvor dazwischen und auf beiden Seiten die Fundamente des Neubaus durch Pfahlrammung hergestellt waren. Der Tunnel selbst steht nicht auf Pfählen, sondern ist völlig unabhängig auf eine Erdschüttung gesetzt. Nach Fertigstellung des Tunnels wurden die Börsenfundamente hochgeführt und die Börse oberhalb neu errichtet. Auch das anschließende Tunnelstück in der Großen Johannisstraße, das auf sehr beengtem Raum mitten im großstädtischen Verkehr ausgeführt werden mußte, bot beträchtliche Schwierigkeiten, ebenso wie die Haltestelle am Rathausmarkt, deren



Bahnsteige mit Rücksicht auf die Lage der Zugangstreppen etwas gegeneinander verschoben werden mußten. Diese Haltestelle gilt als die wichtigste der ganzen Bahn. Ihrer Lage und Bedeutung entsprechend, wurde besonderer Wert auf eine edle Ausgestaltung aller Einzelheiten gelegt. Die Vorräume haben eine Wandbekleidung aus Majolika der königlichen Herrschaft Cadinen und grünem und gelbem Marmor erhalten. Auch die Bahnsteige sind mit reich verzierten Platten verblendet.

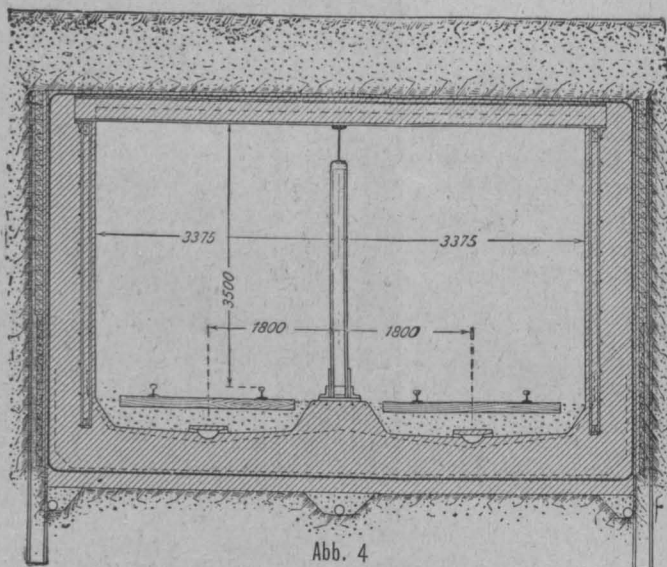


Abb. 4

Vor dem Bahnbau bestand keine geradlinige Verbindungsstraße zwischen dem Rathausmarkt und dem neuen Hauptbahnhof. Einen wesentlichen Teil des Hochbahnprojektes bildete die 29 m breite und nach dem verstorbenen Bürgermeister Mönckeberg genannte neue Straße, die unter Aufwendung von über 30 Millionen Mark staatsseitig ausgeführt ist, und welche einen gänzlich veralteten und unschönen Stadtteil durchbrach. Diesem Unternehmen ist in jeder Beziehung ein geradezu glänzender Erfolg beschieden gewesen, nicht nur, daß der Wiederverkauf der Plätze an dieser Straße die aufgewendeten Mittel fast völlig wieder eingebracht hat, sondern auch in architektonischer Beziehung ist eines der glänzendsten Stadtbilder der Neuzeit entstanden. Eine Anzahl von mächtigen Geschäfts- und Kontorhäusern wurde in wenigen Jahren erbaut. Die auf Anregung und unter Beteiligung des Hamburgischen Architekten- und Ingenieur-Vereines eingesetzte Fassadenkommission hat darauf gehalten, daß nur gute Bauprojekte zur Ausführung kamen, und daß die Bebauung, soweit erforderlich, einen zusammenhängenden Charakter erhielt. Der Untergrundbahn wurde das Straßengelände vor dem Ausbau der Straße überwiesen. In der Straße selbst war die Haltestelle Barkhof anzulegen. Von dieser Haltestelle ab senkt sich die Bahn und unterfährt in einer Tiefe von 11,5 m unter der Straße den Hauptbahnhof, dessen Gleise an dieser Stelle 7,25 m unter der Erde liegen. Der Untergrundbahntunnel unter dem Hauptbahnhof selbst wurde schon im Jahre 1902 auf Betreiben der Elektrizitätsgesellschaften und auf Kosten des Hamburgischen Staates ausgeführt. Neben dem Gleistunnel ist ein Personentunnel ausgeführt, der durch Treppen mit allen fünf Bahnsteigen des Hauptbahnhofes einerseits und den beiden Bahnsteigen der Haltestelle Hauptbahnhof der Hochbahn in Verbindung steht. Diese Haltestelle ist viergleisig mit Rücksicht auf die anschließende Abzweigung der Linie nach Rotenburgsort. Sie liegt etwa 9 m unter der Straße und besteht aus zwei je 12 m breiten Gewölben, die an ihrem Ostende von der Straße aus zugänglich sind (Abb. 5). Sowohl am westlichen Ende, wo sich die Verbindung mit dem Hauptbahnhof befindet, wie am östlichen Ende ist über den Gleisen ein Quergang eingebaut, von dem die Treppen einerseits nach den Bahnsteigen, andererseits zum Haupt-

bahnhof und zur Straße führen. Der Bau erforderte eine umfangreiche Baugrube von 30 m Breite und über 12 m Tiefe, deren Aussteifungen durch starke eingerammte eiserne Träger, durch Schrägsteifen und besonders durch rückwärtige, wagrecht in das Erdreich gebohrte Verankerungen erfolgte. Der beträchtliche Höhenunterschied zwischen Straße und Gleisen in der östlichen Verlängerung der Haltestelle ist dazu benutzt worden, um die Akkumulatoren- und Schalteinrichtungen eines unterirdischen elektrischen Unterwerkes aufzunehmen. Für die Maschinen dieses Unterwerkes ist eine besondere seitliche Erweiterung der Tunnelanlage hergestellt worden.

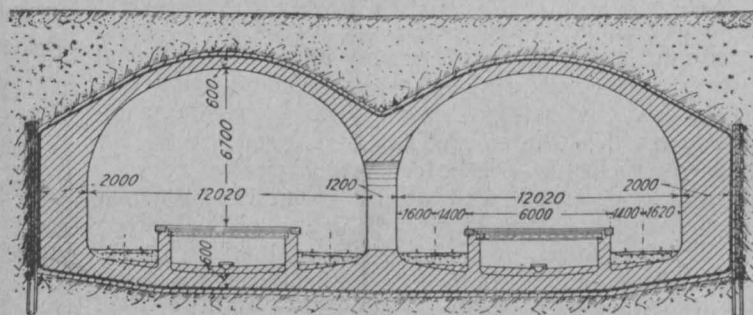


Abb. 5

Im weiteren Verlauf der Bahn senkt sich das äußere Ringgleis, um die beiden Gleise der Zweiglinie nach Rotenburgsort zu unterfahren. Späterhin unterfahren beide Gleise der Ringlinie die enge Straße „beim Strohhause“ und treten bei der tiefliegenden Haltestelle Berlinertor wieder zutage. Die Bahn fährt hierauf eine Strecke neben dem Einschnitt der elektrischen Stadt- und Vorortsbahn und der Lübeckerbahn entlang, tritt von neuem in den Tunnel ein und erreicht die Haltestelle Lübeckerstraße mit einem architektonisch bemerkenswerten Eingangsgebäude. Nochmals ein kurzes Tunnelstück, dann geht die Bahn auf einer flach geneigten Rampe zur Hochbahn über. Die Haltestelle Uhlandstraße liegt inmitten eines eleganten Villenviertels und ist dementsprechend architektonisch reich ausgebildet. Ein recht stattliches Bauwerk ist die Bogenbrücke über den Kuhmühlenteich geworden (Abb. 6). Jenseits schließen sich eiserne und steinerne Viadukte bis zur Haltestelle Mundsburg an. Diese völlig freiliegende Haltestelle hat ein besonders ansehnliches Äußere erhalten. Steinerne und eiserne Viadukte führen die Bahn durch den Stadtteil Barmbeck teils hinter den Häusern, teils auf einer breiten Straße bis an den Bahnhof Barmbeck der Preußischen Staatsbahn. Die Zwischenstationen Wagnerstraße und Dehnhaide sind baulich nicht ohne Interesse. Ein bemerkenswertes



Abb. 6



Bild bietet auch die steinerne Bogenbrücke über den Osterbeckkanal.

Die Haltestelle Barmbeck hat zwei Bahnsteige und vier Gleise erhalten, von denen die beiden mittleren für den beabsichtigten Pendelverkehr zwischen Barmbeck und der Haltestelle Millerntor dienen. Es wird nämlich angenommen, daß der Verkehr der östlichen Stadtteile mit der inneren Stadt und dem Hafen im ganzen stärker sein wird als der Verkehr der übrigen von der Bahn berührten Stadtteile, und daß daher für diesen Zweck Verstärkungszüge eingeschoben werden müssen. In der Verlängerung der beiden mittleren Gleise der Haltestelle Barmbeck befindet sich eine Weichenanlage, die Rückstellgleise für die Pendelzüge und zwei Gleise, die nach dem Be-



Abb. 7

triebsbahnhof unter den äußeren Ringgleisen hinabführen. An dieser Stelle wird beabsichtigt, die Walddörferbahn in der Weise anzuschließen, daß das Gleis nach den Walddörfern hinter der Haltestelle aus dem äußeren Ringgleis abzweigt, während das von den Walddörfern kommende Gleis in einem besonderen Gleis an einem neuen Bahnsteig auf der Südseite der Haltestelle eingeführt wird und sich erst hinter der Haltestelle mit dem inneren Ringgleis vereinigt.

Die Haltestelle Flurstraße wird später eine erhebliche Bedeutung als Zugang zum Hamburgischen Stadtpark erlangen, der in einer Ausdehnung von 178 ha auf der Nordseite der Hochbahnstrecke Barmbeck—Winterhude gegenwärtig angelegt wird. Die 40 m breite Flurstraße wird mit einer doppelten Unterführung überbrückt. Die Gesamtanlage zeigt eine reiche Werksteinarchitektur. Auf Erddämmen und Brücken geht die Bahn weiter bis zur Haltestelle Borgweg, die im Einschnitt liegt und gleichfalls als Zugang zum Stadtpark in Betracht kommt. Es folgen zwei kurze Tunnelstrecken zur Überführung von Plätzen und Straßen. Die Bahn erreicht den Geländeabhang nach dem Alstertal zu, wobei sie wieder zur Hochbahn übergeht. Hier liegt die Haltestelle Sierichstraße. Es folgt eine Kanalbrücke und die malerische Bogenbrücke über die Alster. Unter dieser Brücke hindurch sieht man eine zweite ähnlich ausgebildete Alsterbrücke der Hochbahn, die zur Zweiglinie nach Ohlsdorf gehört. In dem Dreieck zwischen Alster und den beiden Bahnlinien ist das zweite elektrische Unterwerk angeordnet. Die Vereinigung der Ohlsdorfer Zweiglinie mit der Ringlinie ist in der Weise ausgeführt, daß die beiden Ohlsdorfer Gleise über das äußere Ringgleis hinweggeführt sind. Bei der stattlichen Brücke über die Kellinghusenstraße und in der anschließenden viergleisigen Haltestelle Kellinghusenstraße liegen die Gleise auf gleicher Höhe. Diese Haltestelle (Abb. 7) befindet

sich inmitten eines der neueren vornehmen Villenquartiere Hamburgs und hat daher eine reiche Werksteinfassade erhalten. Der Grundriß ist wegen der benachbarten Straße schiefwinkelig. Der Architekt hat die vorspringende Ecke des Gebäudes durch ein Portal betont, unter dem die Züge hindurchfahren. Hinter der Haltestelle befinden sich Weichen und Rückstellgleise, um nötigenfalls die Ohlsdorfer Züge hier kehren zu lassen.

Ein bemerkenswertes Bauwerk ist die schiefe Brücke über den Isebeckkanal (Abb. 8). Sie hat zwei statisch zweifach unbestimmte Hauptträger auf je vier Stützen in Auslegerform, die gegeneinander verschoben sind und außerdem im Grundriß nicht parallel liegen. Diese Grundlagen ergaben bei der Berechnung der Konstruktion unerwartete Schwierigkeiten. Die statische Untersuchung bildete eine umfangreiche wissenschaftliche Arbeit. Die Gleise ziehen sich schon auf der Brücke auseinander, an welche die Haltestelle Eppendorferbaum unmittelbar anschließt. Diese Haltestelle bildet mit dem 850 m langen Viadukt in der Isestraße und der Haltestelle selbst eine architektonische Einheit, deren Widerlager und Pfeiler aus mächtigen Quadern aus schwedischem Granit gebildet sind, während die Eisenkonstruktionen fast ausschließlich geschlossene Blechflächen zeigen und auf eine kräftige und ruhige Wirkung berechnet sind. Der Viadukt ist durch Steinpfeiler in Teilstrecken von bis zu 11 Einzelöffnungen geteilt. Die wagrechten Längskräfte werden auf die Steinpfeiler übertragen, während die Pendelstützenportale nur die senkrechten Lasten und Winddrücke aufnehmen. Die Überbauten bestehen aus einfachen aneinandergereihten Trägern auf zwei Stützen.

Hinter der Haltestelle Hoheluftbrücke folgen Erddämme, unterbrochen von Straßenunterführungen, von

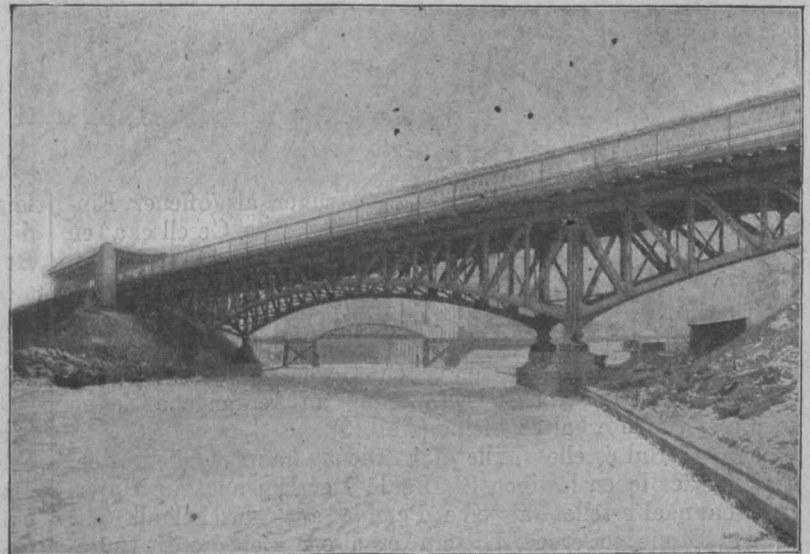


Abb. 8

denen die über 100 m lange Unterführung der Osterstraße die bemerkenswerteste ist. Die Widerlager und Pfeiler bestehen aus rotem Rochlitzer Porphyr, einem Material von schöner Wirkung. Die Endpfeiler sind mit Skulpturen geschmückt.

Die Einmündung der Eimsbütteler Zweiglinie bedingt eine dreigleisige Anlage. Da die Zweiglinie zu kurz ist, um einen Pendelbetrieb zu denken, so sind nur die Einfahrgleise der Ringlinie und der Zweiglinie getrennt eingeführt und hinter der Haltestelle durch eine Weiche vereinigt. In umgekehrter Richtung hat die Haltestelle für beide Linien nur ein Gleis, das sich nördlich der Haltestelle verzweigt. Die Haltestelle selbst liegt im Einschnitt zwischen Futtermauern. Das Eingangsgebäude hat eine Ziegelarchitektur mit Kupferdach.

Von diesem Punkte an verläuft die Bahn unterirdisch bis zum Elbufer.

In der Nähe des mit einem mächtigen Wasserturm bebauten Hügels, der „Sternschanze“ genannt wird, hat der Tunnel ein gewölbtes Profil erhalten. Die Haltestelle Sternschanze hat, ähnlich wie beim Hauptbahnhof, eine unterirdische Verbindung mit dem benachbarten Staatsbahnhof Sternschanze erhalten. Das Eingangsgebäude ist ein Ziegelbau mit Werksteinarchitektur in sogenannten althamburgischen Formen.

Nach Unterfahrung der Staatsbahn durchquert die Untergrundbahn das Gelände des Vieh- und Schlachthofes. Beim Bau des Tunnels war es erforderlich, einen Teil der Viehhofgebäude zu unterfangen.

Auf der 700 m langen Strecke zwischen Feldstraße und Millerntor liegt die Bahn unter dem Heiligengeistfeld, einem größtenteils unbebauten, für Ausstellungszwecke bestimmten Platze.



Abb. 9

Die Haltestelle Feldstraße war früher als offener Einschnitt zwischen Futtermauern projektiert. Die Gesellschaften haben es aber vorgezogen, sie auf eigene Kosten zu einer Untergrundbahnhaltestelle zu vervollständigen, die durch große Oberlichter, bestehend aus Luxferprismen, erhellt wird. Der Eingang ist durch eine Ziegel- und Holzarchitektur gekennzeichnet, die einen eigentümlichen Gegensatz zu der alten Windmühle bildet, die in Erinnerung an vergangene Zeiten an dieser Stelle erhalten bleibt (Abb. 9).

Die Haltestelle Millerntor dient hauptsächlich dem Verkehr des lebenslustigen St. Pauli. Der Eingang zur Untergrundbahnhaltestelle hat eine Pergola aus Muschelkalk mit hohen schmiedeeisernen Gittern erhalten. Bei dieser Haltestelle sind zwischen den Hauptgleisen unterirdische Rückstellgleise für den Pendelverkehr nach Barmbeck angeordnet.

Die nun folgende Tunnelstrecke, die an der Helgoländer Allee endigt, führt uns an den Ausgangspunkt der Ringlinie zurück.

Die Zweiglinie nach Eimsbüttel durchquert einen dicht bebauten Stadtteil von 122.000 Einwohnern. Sie ist, abgesehen von einer kurzen offenen Strecke an der Einmündung in die Ringlinie, als Unterpflasterbahn ausgebildet. Die Gesellschaften haben diese für den Verkehr wichtige Strecke zu über zwei Dritteln ihrer vertragsmäßigen Länge schon seit Jahresfrist fertiggestellt. Es wird nun auf Wunsch der Bevölkerung beabsichtigt, das Ende dieser Strecke anders auszuführen als nach dem früheren Plan. Die Strecke soll in nordwestlicher Richtung abgeschwenkt und verlängert werden. Die Einzelheiten dieser Planänderung begegneten erheblichen Schwierigkeiten, die aber jetzt als überwunden gelten dürfen. Mit der

Fortsetzung des Baues hoffen wir, demnächst beginnen zu können.

Die Zweiglinie nach Rotenburgsort beginnt östlich des Hauptbahnhofes mit einer Tunnelstrecke. Noch vor der Überbrückung der an dieser Stelle sechsgleisigen Staatsbahn, die bereits in der Elbeniederung liegt, tritt die Bahn aus dem Geestrücken heraus und wird zur Hochbahn auf eisernen Viadukten, die demnächst ausgeführt werden sollen. Die Brücke über die Staatsbahn wird ein bemerkenswertes Bauwerk von 50 m Stützweite. Sie liegt so hoch, daß für die Hochbahn eine Rampe mit einer Neigung von 1:22,6 und 178 m Länge erforderlich wird. Von hier ab fährt die Bahn auf langen hochliegenden, eisernen Viadukten durch den dicht bebauten, industriereichen Stadtteil Hammerbrook. Ungünstiger Baugrund und Raumangel gestalten diese Strecke zu einer der schwierigsten des Gesamtnetzes.

Die Bahn überbrückt die 85 m breite Mündung des Billefließchens in die Elbe. Jenseits dieses Punktes wird die Bahn einfacher, indem Erddämme vorherrschen. Die Fundierung der Straßenunterführungen und Haltestellen wird sich wegen des ungünstigen Baugrundes dagegen um so schwieriger gestalten. Der Endpunkt liegt in der Nähe des großen Güterbahnhofes Rotenburgsort. Eine Weiterführung der Bahn in die südöstlichen Vororte ist nur eine Frage der Zeit.

Die Zweiglinie nach Ohlsdorf ist in ihrem ersten Teil schon vollendet. Der Weiterbau war aufgehalten durch eine Veränderung der Pläne einer staatlichen Güterumgehungsbahn, deren Trasse mit derjenigen der Hochbahn zusammengelegt werden sollte. Auch dieses Hindernis wird voraussichtlich bald überwunden werden. Die Bauart der Zweiglinie ist verhältnismäßig einfach. Sie liegt teils im Auftrag, teils im Einschnitt. Ihr Endpunkt in Ohlsdorf liegt neben dem Endbahnhof der elektrischen Staatsbahn. Es besteht die Absicht, diese Zweiglinie demnächst bis in die nördlichsten Teile des Hamburgischen Stadtgebietes, nach Langenhorn, um etwa 7 km zu verlängern.

Der Gleisoberbau besteht aus Haarmannschen Wechselstegverblattschienen auf Holzquerschwellen. Die Schiene hat ein Gewicht von zirka 30 kg/m. Jede Schiene ist 15 m lang und ruht auf 22 Holzquerschwellen (von 2,50 m Länge. In den Gleisbögen sind Engleisungs-Schutzschienen angeordnet. Die Bettung besteht aus Kies und Kleinschlag. Die Weichen sind Federweichen in der Bauart des Bochumer Vereins.

Die gesamten Baukosten setzen sich aus der bereits erwähnten Vertragssumme von 41,5 Mill. Mark und einigen nachträglichen Erweiterungen im Betrage von rund M 800.000 zusammen. Hiezu kommen noch rund 5 Mill. Mark, welche der Hamburgische Staat für Nebenanlagen, Pflasterungsarbeiten u. dgl. aufzuwenden hatte, insgesamt rund 47,5 Mill. Mark. Das Bahnkilometer stellt sich also auf 1,7 Mill. Mark, ein ungewöhnlich niedriger Satz für eine neuzeitliche Hoch- und Untergrundbahn in einer Millionenstadt.

Die Betriebsanlagen wurden nach dem im Jahre 1909 abgeschlossenen Betriebsvertrage von den Gesellschaften auf ihre eigene Rechnung hergestellt. Die Konzession erstreckt sich auf 40 Jahre nach Inbetriebsetzung der ganzen Bahn. Der Staat erhält nicht eine feste Pacht, sondern eine verschieden abgestufte Abgabe von dem Erlös der Fahrkarten. Die Fahrpreise sind vertraglich festgelegt; sie betragen 10 bis 30 Pfg. für eine einzelne Fahrt. Der niedrigste Satz wird für eine Fahrt von durchschnittlich 4 km Länge erhoben. Endlich erhält der Staat noch eine Gewinnbeteiligung, wenn die Dividende des Unternehmens über 5% steigt.

Der elektrische Strom wird in Barmbeck in dem Kraftwerk erzeugt, das in unmittelbarer Nähe des Stadtparkes zwischen Bahn und Wasser angelegt werden mußte, und auf dessen äußere Erscheinung daher großer Wert gelegt wurde (Abb. 10). In dem Kraftwerk sind vorläufig fünf Wasserrohrkessel neuester Bauart von Steinmüller und Borsig



aufgestellt, mit Kettenrostfeuerung und selbsttätiger Kohlenzufuhr ausgerüstet. Drei Turbodynamos der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft von insgesamt 8000 KW Leistung erzeugen Drehstrom von 6000 V Spannung. Diese ausgezeichneten Maschinen haben vom ersten Tage an ohne die geringste Störung gearbeitet. Der Strom wird durch Hochspannungskabel nach den beiden schon erwähnten Unterwerken am Hauptbahnhof und an der Heilwigstraße geleitet und hier in Kaskadenumformern der Siemens-Schuckert-Werke von je 1000 KW Leistung in Gleichstrom von 800 V umgewandelt. Die Kaskadenumformer stellen eine sinnreiche Vereinigung der bekannten Einankerumformer mit Motorgeneratoren unter Vermeidung besonderer Transformatoren dar. Sie vereinigen die Vorzüge beider Systeme mit niedrigen Beschaffungskosten und geringem Raumbedürfnis und haben sich vortrefflich bewährt.



Abb. 10

In den Unterwerken befinden sich große Akkumulatoren-batterien, die in Parallelschaltung mit den Umformern die Stöße des Bahnbetriebes ausgleichen und mit Hilfe von Piranisätzen aufgeladen werden.

Bei dem unterirdischen Unterwerk am Hauptbahnhof war noch eine umfangreiche Ventilatorenanlage erforderlich.

Die überaus verwickelte und vollkommene Schaltungsanlage für Gleichstrom und Drehstrom befindet sich bei dem Hauptbahnhof in erhöhter Lage zwischen Maschinen und Akkumulatoren, bei der Heilwigstraße in zwei Stockwerken seitlich des Maschinenhauses.

Die Stromzuleitungsanlage — Bauart der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft — ist als dritte Schiene ausgebildet, wie dies bei Gleichstrombahnen ähnlicher Art üblich ist. Die Berührung der Schiene durch den Stromabnehmer findet von unten statt. Oben und an beiden Seiten ist die Schiene durch Holz isoliert. Sie ist mit Porzellanisolatoren an den Stromschienenträgern aufgehängt. Das Leitungsnetz ist in eine Anzahl von Teilstrecken unterteilt worden, die unabhängig voneinander ausgeschaltet werden können. Zur Verstärkung der Stromschiene sind streckenweise Gleichstromkabel verlegt worden. Die Rückleitung findet

statt durch die Fahrschiene, die streckenweise durch blanke Kupferkabel verstärkt ist.

Die Kabel für die Beleuchtung sind doppelt angeordnet und unabhängig voneinander an die beiden Unterwerke angeschlossen, so daß ein Versagen der Beleuchtung nicht zu befürchten ist.

Der Betriebsbahnhof enthält eine Wagenhalle mit Raum für 64 Wagen, die vollständig unterkellert ist, ferner eine Schiebepiste und eine umfangreiche Werkstättenanlage. In dem Hauptraum des Werkstattgebäudes hat anlässlich der Eröffnungsfahrt der Hochbahn am 15. Februar in Gegenwart von Senat und Bürgerschaft eine Feier stattgefunden. Der Festraum war zum Teil durch provisorische Wände abgeschlossen und künstlerisch geschmückt. Hierbei sprach der Präsident des Senats Bürgermeister Dr. Burchard unter anderem folgende Worte:

„Die großen Erwartungen, die wir hegten, sind nicht getäuscht worden. An festem Willen zum Schaffen, an eiserner Energie, souveräner Beherrschung der Technik und verständnisvollem Zusammenwirken mit den Hamburgischen Instanzen

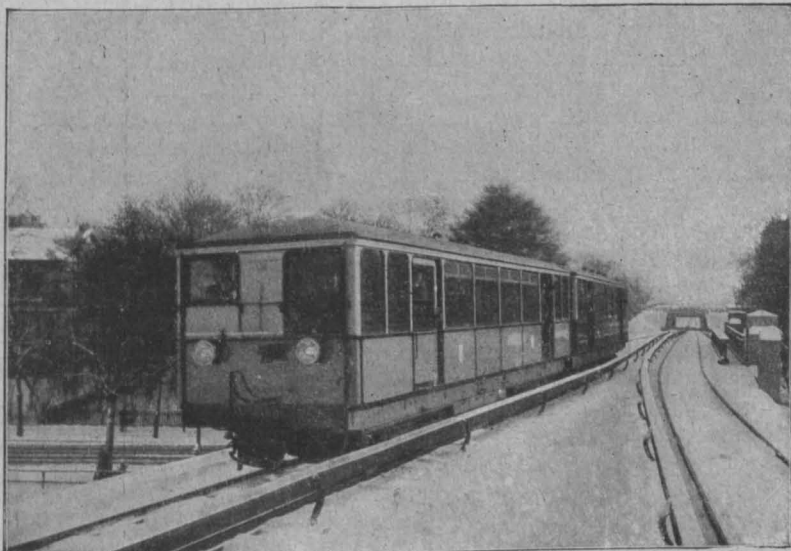


Abb. 11

haben die Erbauer der Hochbahn es zu keiner Zeit fehlen lassen. Der Senat und die Bürgerschaft sind hierfür dankbar.“

Und weiter:

„Das gewaltige Hochbahnunternehmen mit seinem Palladium, der allbeherrschenden elektrischen Kraft, wird getragen werden von der Gunst der Bevölkerung. Die Hochbahn A.-G. bringt dem Senat und der Bürgerschaft wie dem ganzen Hamburg Vertrauen und guten Willen uneingeschränkt entgegen. Wir wollen es dafür unsererseits an Vertrauen und gutem Willen nicht fehlen lassen.“

Die Wagen der Hochbahn haben Ähnlichkeit mit denjenigen der Berliner Hochbahn, nur mit dem Unterschied, daß sie etwas höher und 30 cm breiter sind (Abb. 11). Hiedurch wurde es möglich, in der Mitte des Wagens, wo weniger Durchgangsverkehr herrscht, Quersitze anzuordnen. In der Nähe der Türen sind Längssitze vorgesehen und reichlicher Raum für Stehplätze, damit sich die Fahrgäste vor dem Aussteigen bei den Türen versammeln können. Ausstattung, Beleuchtung und elektrische Heizung genügen den verwöhntesten Ansprüchen. Es sind eine zweite und dritte Wagenklasse vorhanden, von denen die erstere bisher leider wenig benutzt wird.

Alle Wagen sind Motorwagen und haben zwei Motoren von je 100 PS. Da das Gewicht des Wagens leer 24 t und besetzt 30 t beträgt, so ist die Triebkraft und demgemäß die Beschleunigung verhältnismäßig sehr groß. Die Beschleunigung beträgt 0,7 m in der Sekunde. Die höchste zulässige Fahrgeschwindigkeit auf der Hochbahn beträgt 50 km. Die Wagen sind imstande, bis zu 60 km in der Stunde zu fahren.

Jeder Wagen hat einen Führerstand. Im allgemeinen bilden zwei Wagen zusammen eine Einheit, von denen mehrere zu einem Zuge zusammengesetzt werden können, aber auch jede ungerade Zahl von Wagen kann in einem Zuge laufen. Von jedem Führerstand aus kann der Zug gesteuert werden; dies geschieht durch einen in einen besonderen Schwachstromkreis eingebauten Führerkontroller und durch besonders elektromagnetisch gesteuerte Ein- und Ausschalter, sogenannte Schützen, die unter dem Wagenfußboden eingebaut sind. Eine durchgehende Luftdruckbremse, Bauart Siemens & Halske A.-G., ist gleichfalls vorgesehen.

Die Wagen fassen bequem 85 Personen; die Besetzung läßt sich jedoch ohne Bedenken bis zu 100 Personen steigern.

Besonders großer Wert wird auf die Abkürzung der Aufenthalte auf den Haltestellen gelegt. Der Aufenthalt beträgt 15 bis 20 Sekunden. Es ist eine bekannte Tatsache, daß bei Stadtbahnen für die Dichtigkeit der Zugfolge und dementsprechend auch die Gesamtleistung der Bahn der Zeitaufwand eine große Rolle spielt, der durch die Haltestellen verursacht wird, von dem Augenblick an gerechnet, wo der Zug durch das Einfahrsignal gedeckt wird, bis zu dem Augenblick, wo er durch das Ausfahrsignal gedeckt wird. Bei der Hamburger Hochbahn ist darauf Bedacht genommen, diese Strecken zeitlich und räumlich möglichst kurz zu halten, und es wird daher möglich sein, eine besonders kurze Zugfolge zu erreichen. Vorläufig ist das Bedürfnis durch einen Fünfminutenverkehr, das heißt 12 Züge stündlich in jeder Richtung, gedeckt. Es ist aber in Aussicht genommen, den Zugverkehr späterhin so zu verdichten, daß 30 und mehr Züge stündlich in jeder Richtung verkehren.

Infolge der hohen Anfahrbeschleunigung, der kurzen Aufenthalte und der guten Bremsen ist auch die Reisegeschwindigkeit ungewöhnlich groß. Auf der jetzt im Betriebe befindlichen Strecke von 6,55 km Länge befinden sich 10 Haltestellen. Die durchschnittliche Haltestellenentfernung ist also 727 m. Die Fahrzeit beträgt 14 Minuten. Dies ergibt eine Reisegeschwindigkeit von 28 km/Std., eine meines Wissens unter gleichen Verhältnissen noch nirgends erreichte Leistung.

Von außerordentlicher Bedeutung für die Sicherheit, Regelmäßigkeit, Häufigkeit und Schnelligkeit des Zugverkehrs ist das Blocksystem, und die Wahl eines geeigneten Systems ist bekanntlich eine der meist besprochenen Streitfragen im städtischen Schnellbahnwesen. Während in Amerika, in London und Paris rein automatische Blocksysteme im Gebrauch sind, benutzen deutsche Stadtbahnen das Blocksystem von Siemens & Halske. Dieses ursprünglich nicht automatische System ist im Laufe der Zeit nach der automatischen Seite hin so weit entwickelt, daß nur ein einziger kleiner Schritt dazu erforderlich sein würde, um es rein automatisch arbeiten zu lassen. Diesen letzten Schritt hat man aber aus guten Gründen wenigstens bei der Hamburger Hochbahn nicht getan. Alle Signale werden zwar selbsttätig gestellt; es ist aber für jede Freigabe eines Signales die Zustimmung eines Stationsbeamten erforderlich, die durch einen einfachen Druck auf die Tasten des sogenannten sechsfeldrigen Blockes ausgeübt wird. Der sechsfeldrige Block ist die Erweiterung des vierfeldrigen Blockes durch sogenannte Festhaltefelder, eine Einrichtung, die es ermöglicht, den Blockstrom aus einer Blockspeiseleitung von 220 V zu entnehmen und in kleinen Umformern in Wechselstrom umzuwandeln, so daß das Betätigen der Blockkurbel und das ange Festhalten der Blocktasten wegfällt. Dieses System ist im Vergleich zu den amerikanischen automatischen Systemen immer noch verhältnismäßig einfach, und die Anlagekosten betragen nur einen geringen Bruchteil jener sehr kostspieligen Systeme. Andererseits ist die Häufigkeit von Blockstörungen sehr viel geringer als bei dem rein automatischen System, und endlich ist man im Falle einer Blockstörung nicht darauf angewiesen, den Betrieb einzustellen oder ganz ohne Zugsicherung zu fahren, sondern die Sicherung der Züge wird sofort durch das vorhandene Blockpersonal mittels Fernsprecher bewerk-

stellig. Hierzu kommt noch, daß das Haltestellenpersonal den Blockdienst nebenbei versieht, die Betriebskosten also nicht sehr ins Gewicht fallen. Unser Betrieb ist mit dieser Blockeinrichtung ganz außerordentlich zufrieden.

In unmittelbarer Verbindung mit den Blockanlagen stehen die Stellwerke in den Abzweig- und Abstellbahnhöfen.

Der Betrieb dieser Stellwerke und insbesondere auch die Weichenstellung ist vollkommen elektrisch. Die Apparate nehmen daher nur einen sehr geringen Raum ein, und die körperliche Inanspruchnahme des Stellwärterpersonals ist unerheblich.

Ein wesentlicher Dienstzweig ist das Fahrkarten- und Kassenwesen. Man hat mit Erfolg auch hierbei mechanischen Betrieb eingeführt. Bei der Hamburger Hochbahn werden schon weit mehr als 10% aller Fahrkarten durch Automaten verkauft, indem die Fahrkarten mit elektrischem Betrieb gedruckt, abgeschnitten und ausgeworfen werden. Das Nickelgeld wird in der Kasse durch eine eigenartige Maschine gezählt und in Rollen verpackt.

Über den Verkehr der Hamburger Hochbahn läßt sich nach der bisher eröffneten Teilstrecke heute noch, nicht abschließend urteilen. Die Gesellschaft hat, um den ersten Ansturm der Neugierigen abzuschwächen und um dem Hamburgischen Publikum Gelegenheit zu geben, in Ruhe das neue Verkehrsmittel zu besichtigen, während der ersten 14 Tage Fahr-geld nicht erhoben, sondern über 60.000 Menschen zu einer unentgeltlichen Fahrt eingeladen. Der allgemeine Verkehr ist seit dem 1. März eröffnet. Seither sind täglich im Durchschnitt 46.054 Personen befördert worden. Am ersten Sonntag stieg der Verkehr auf annähernd 90.000 Personen. Ob der durchschnittliche kilometrische Verkehr sich bei Eröffnung des Restes der Ringlinie und der Zweiglinien auf derselben Höhe halten wird, ist zweifelhaft. Immerhin ist die Hochbahn bei den Hamburgern vom ersten Tage an ein sehr beliebtes Verkehrsmittel geworden. Das Unternehmen hat daher Aussichten auf eine gesunde und segensreiche Entwicklung.

## Enquete über das Zementkartell.

Am 3. Juni l. J. trat im großen Sitzungssaale der niederösterreichischen Handels- und Gewerbekammer die vom Handelsministerium einberufene Enquete über das Zementkartell unter dem Vorsitz des Sektionschefs Dr. Müller zusammen. An derselben nahmen u. a. teil Ministerialrat Freih. v. Sochor vom Handelsministerium als Referent, Ministerialrat Ing. Haberkalt namens des Ministeriums für öffentliche Arbeiten, Baurat Ing. Kroitzsch für das Eisenbahnministerium, die Bauräte Ing. Dr. Paul und Ing. Voit sowie Magistratssekretär Wimmerer für die Gemeinde Wien, die Bauunternehmer Ing. Dr. Mayreder, Ing. Nemetschke und Ing. Roth, Baudirektor Ing. Stern, Direktor Pammer, Ing. Westermann, Präsident Ing. Brausewetter und Ing. Janesch namens der Zement verbrauchenden Unternehmungen und Vereinigungen, verschiedene Baumeister, Professor Sitte in Vertretung der Zentralstelle für Wohnungsreform, seitens der Zementindustrie Direktor Jokl von der Hauptverkaufsstelle Österr. Zementfabriken, G. m. b. H., Zentralkontrollrat Ing. Pierus, die Direktoren Blaschek und Pinhammer (Bludenz), von Seite der Händler Kommerzialrat Bittner sowie sonstige Vertreter des Handels und landwirtschaftlicher Korporationen und als Kommissionsmitglieder Kommerzialrat Herzfelder und Sekretär Regierungsrat Dr. v. Tayenthal.

Der Vorsitzende begrüßte die Erschienenen, verwies auf den vom Handelsminister dargelegten Zweck der Kartellenquete und hob hervor, daß die bisherigen Veranstaltungen derselben schon die Wirkung zur Folge hatten, daß man sich von den gegen die Kartelle gerichteten Schlagworten zu emanzipieren beginne. Jedenfalls könne man nicht behaupten, daß das Zementkartell ein allmächtiger und rücksichtsloser Preisverteuerer sei. Der Wert der Kartellenquete, welche man von mancher Seite als eine wirkungslose Scheinmaßnahme der Staatsgewalt bezeichne, liege darin, daß durch dieselbe weitverbreitete Irrtümer an Boden verlieren. Es wurde sodann in die Erörterung auf



Grund des vorgelegten Fragebogens eingegangen und sollte zuerst zu Punkt I die „Organisation des Kartells“ erörtert werden, was auf den Hinweis des Kommerzialrates Bittner hin unterblieb, daß sämtliche Experten über den Anlaß des Entstehens des Kartells hinlänglich orientiert seien, übrigens hierüber auch die vom Handelsministerium zur Vorlage gebrachten „Materialien“ ausreichenden Aufschluß böten.

Zu Punkt II des Fragebogens: „Absatz- und Preispolitik“ gab Direktor Jokl Ergänzungen zu den Ziffern dieser „Materialien“, wonach der Zusammenschluß der österreichischen Portlandzementfabriken wegen der übergroßen deutschen und ungarischen Konkurrenz und mit Rücksicht auf die unverhältnismäßig großen Transportspesen erfolgt sei. Er teilte mit, daß das Deutsche Reich eine Produktionsfähigkeit an Portlandzement von etwa 600.000, Ungarn von etwa 70.000, die Schweiz von etwa 40.000 und die österreichische Industrie von etwa 180.000 Waggons besitze, während die Konsumfähigkeit unserer Reichshälfte 120.000 Waggons betrage; dabei sei mit einer Einfuhr von 6000 Waggons aus Deutschland und mit einer wechselnden, aber sehr bedeutenden Konkurrenz aus Ungarn zu rechnen. Grundsätzlich werde jeder Konsument von der ihm zünftigst liegenden Fabrik versorgt. Hiedurch sei es möglich, gleiche Stationspreise zu stellen, so daß im Verkaufspreise nur die Frachtdifferenzen zum Ausdruck gelangen. Aus den „Materialien“ selbst geht hervor, daß 24 von den 46 im Jahre 1910 bestandenen Zementfabriken sich zur Errichtung der Hauptverkaufsstelle syndiziert haben. In mehreren Tabellen wird gezeigt, daß sich die Durchschnittspreise im Zeitraume von 1887 bis 1900 von K 5.82 auf K 4.67 ermäßigten, daß von 1902 bis 1910 die Preise stagnierten oder herabgingen, was nur 1907 und 1908 vorübergehend unterbrochen wurde, daß die Erträge deutscher Fabriken trotz des Zollschatzes, den die österreichischen Fabriken genießen, die Erträge der letzteren übertreffen, obgleich diese weder in technischer noch in kommerzieller Hinsicht hinter den deutschen Fabriken zurückstehen. Präsident Ing. Brausewetter erklärte vom Standpunkte des Konsumenten, daß diese in gutem Einvernehmen mit dem Kartell insofern stehen, als durch den Zusammenschluß der Zementfabriken die einwandfreie Qualität des Portlandzements verbürgt sei, was für die Bauindustrie von ausschlaggebender Bedeutung sei. Da durch das Syndikat unnütze Transportkosten vermieden würden, die beim Zement 25% des Verkaufswertes ausmachen, während sie bei Eisen nur 4% betragen, so entspreche, insoweit mäßige Preise gefordert würden, dasselbe auch den Interessen der Konsumenten. Direktor Jokl und Zentraldirektor Ing. Pierus teilten dann über Befragen noch mit, daß mit einigen deutschen Syndikaten schriftliche Vereinbarungen wegen Beschränkung des deutschen Importes bestünden. Kommerzialrat Bittner gab der Überzeugung Ausdruck, daß die ungarische Konkurrenz stark überschätzt werde, die nur etwa 5% des österreichischen Konsums decke, daß durch den freien Wettbewerb die Qualität des Produkts besser gefördert werde, obgleich er anerkenne, daß tatsächlich die Qualität des Lieferproduktes eine gute ist, und beklagte es, daß verlangte spezielle Marken entweder gar nicht oder nur gegen Preisaufschlag erhältlich sind. Ing. Pierus erklärte, bei besonderen Wünschen habe der Besteller selbstverständlich die entstehende Frachtdifferenz zu tragen. Hieran knüpfte er eine Darlegung, um zu zeigen, daß seit 1907 die Produktionskosten pro 100 kg Portlandzement um 40 h gestiegen seien. Nach einer Erörterung über die Ursachen, warum mit den ungarischen Fabriken eine Vereinbarung nicht erzielt werden konnte, was auf die Größe und die Konzentration der ungarischen Betriebe, von denen eine Fabrik allein 60% der Gesamtproduktion des Landes erzeugt, zurückgeführt wird, wurde die Möglichkeit eines österreichischen Portlandzement-Exportes in Betracht gezogen. Direktor Jokl erklärte, die Hauptverkaufsstelle verkaufe nur im Inlande, subventioniere aber die dalmatinischen Fabriken, da ein Teil der Produktion unbedingt exportiert werden müsse. Die Exportverhältnisse für Österreich seien nicht günstig wegen der übergroßen ausländischen Konkurrenz und unserer ungünstigen Hafenverhältnisse.

Hierauf wird in die Diskussion der Punkte III „Einfluß auf die kartellierten Betriebe“, IV „Einfluß auf die Konzentration der Betriebe“ und V „Einfluß auf die Rohstoff- und Halbfabrikaterzeugung“ eingegangen. Hiezu bemerkte Ing. Westermann, auch er sei — ohne ein Gegner des Kartells zu sein — der Ansicht, daß eher

die freie Konkurrenz qualitätsverbessernd wirke. Direktor Pinhammer teilte mit, daß seitens des Kartells seinem außerhalb desselben stehenden Unternehmen Schwierigkeiten bei der Vergrößerung des Werkes verursacht wurden, daß aber die Konsumenten ein Interesse an dem Bestehen einer Fabrik außerhalb des Syndikates hätten und dies dadurch betätigt hätten, daß sie freiwillig für das von seinem Unternehmen erzeugte Produkt K 40 mehr bezahlt hätten. Pierus und Jokl hoben demgegenüber hervor, daß es sich in diesem Falle lediglich um einen Preiskampf zwischen dieser Fabrik und der Perlmöoser Aktiengesellschaft handle, die Angelegenheit aber mit dem Bestande des Zementkartells keinen Zusammenhang habe. Direktor Pammer rügte es, daß in den von den Abnehmern verlangten Schlußbriefen eine Klausel enthalten sei, wonach bei Bezug von Zement aus Outsiderfabriken der Zementpreis den Konsumenten seitens des Kartells um 40 h erhöht werde, was Zentraldirektor Ing. Pierus darauf zurückführte, daß der Produzent selbstverständlich seine ständige Kundschaft begünstige. Direktor Pinhammer stellte sodann fest, daß infolge der Syndikatsbildung die Stilllegung einzelner Fabriken erfolgte, was Jokl bestritt, während Ing. Pierus betonte, daß gerade die Syndikatsbildung den Weiterbestand kleinerer Betriebe ermöglicht habe.

Bei Punkt VI „Einfluß auf die Verbraucher“ wies Professor Sitte auf die Beeinflussung der Mietzinse durch die wachsende Teuerung der Baumaterialien hin; die Erhöhung der Zementpreise würde gewiß auch eine steigende Wirkung auf die Preise der übrigen Baustoffe ausüben.

Zu Punkte VII „Einfluß auf den Handel“ stellte Kommerzialrat Bittner fest, daß durch das Kartell der Zwischenhandel im großen und ganzen ausgeschlossen sei, doch bleibe noch ein gewisses Betätigungsgebiet offen, in welchem hiedurch sogar eine Regelung platzgegriffen habe. Bei Punkt VIII „Verhältnis zu den Außenseitern“ erneuerten sich die Auseinandersetzungen zwischen Pinhammer, Ing. Pierus und Jokl, ohne neues zutage zu fördern.

Zu Punkt IX „Einfluß auf die Arbeits- und Lohnverhältnisse“ führte Zentraldirektor Ing. Pierus aus, daß das Kartell hierauf keinerlei Einfluß ausübe.

Bei Punkt X „Vorschläge zur Regelung“ erklärte Ing. Roth das Kartell aus höheren wirtschaftlichen Gründen als notwendig. Zentraldirektor Ing. Pierus gab namens der Zementindustrie die Erklärung ab, daß gegen die Führung eines öffentlichen Kartellregisters nichts einzuwenden sei, wenn hiedurch die Selbständigkeit der Organisation nicht beschränkt werde, und sprach sich gegen alle übrigen vorgeschlagenen legislatorischen Maßnahmen aus, namentlich aber gegen jegliche einseitig in Österreich zu treffende, weil hiedurch geradezu eine Stärkung der ungarischen Industrie auf Kosten der österreichischen stattfinden würde. Kommerzialrat Bittner faßte endlich das Ergebnis der Verhandlungen dahin zusammen, daß das Zementkartell dormalen keine grundsätzlichen Gegner besitze.

Nach Dankesworten des Vorsitzenden an die Experten und des Zentraldirektors Ing. Pierus für die ausgezeichnete Leitung der Verhandlungen schloß die Enquete.

Dr. M. Paul

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Elektrotechnik.

#### Praktische Erfahrungen im Parallelbetrieb von Generatoren.

Dr. Ing. Czeija bespricht die von der Antriebsmaschine und von den Reguliereinrichtungen beim Parallelschalten von elektrischen Generatoren zu erfüllenden Bedingungen und die Maßnahmen, die zur Behebung von Störungen zu ergreifen sind. Durch die Ungleichheiten des Tangentialdruckdiagrammes während einer Umdrehung werden den umlaufenden Achsen erzwungene Schwingungen mit der

Frequenz  $c_v = \frac{n}{60} \cdot v$  aufgedrückt, wobei  $v$  die Zahl der auf eine Umdrehung entfallenden Wellen ist. Die veränderliche Winkelgeschwindigkeit  $\omega$  bringt Winkelabweichungen gegenüber den der vollkommen gleichförmigen Drehung des Rotors entsprechenden Polstellungen mit sich. Diese Winkelabweichung wieder erzeugt in einem parallelschalteten Generator von konstanter Spannung durch die gleichrichtende Wirkung Drehmomente, die in Wechselwirkung zu jenen der Schwungmassen und der Dämpfung treten. Es tritt ein synchronisierendes Drehmoment von der Stärke  $D_s = \frac{p \cdot k \cdot W \cdot 10^3}{g \cdot \omega}$  auf;



dabei ist  $p$  die Zahl der Polpaare und  $W = m \cdot E_k \cdot J \cos \varphi \cdot 10^{-3}$  die Leistung des  $m$ -phasigen Generators von der Klemmenspannung  $E_k$  und  $k$  eine Konstante. Neben der erzwungenen besteht noch die freie

Schwingung mit der Frequenz  $c_g = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{D_s}{J_p}}$  ( $J_p$  = Trägheitsmoment), die mit der erzwungenen zusammen die resultierende Schwingung vom Charakter einer Schwebung ergibt. Ein Maß für die beim Parallelarbeiten zweier Maschinen durch die Annäherung von erzwungenen und freien Schwingungszahlen entstehende Verstärkung der periodischen Änderung des Drehmomentes geben die sogenannten Verstärkungsfaktoren. Wenn man diese in Abhängigkeit von dem Verhältnis der freien zur erzwungenen Schwingung in einer sogenannten Resonanzkurve darstellt, so zeigt es sich, daß bei wachsendem Verhältnis die Verstärkungsfaktoren erst langsam und dann sehr rasch ansteigen, um bei Gleichheit der freien und der erzwungenen Schwingung unendlich groß zu werden. Bei der Konstruktion des Generators muß der Faktor  $k$  in der Formel für das Drehmoment  $D_s$  so eingegrenzt werden, daß der alleinlaufende Generator für die gegebene Leistung, Umdrehungszahl und Frequenz gewisse Spannungsänderungen bei wirtschaftlicher Materialausnutzung liefert. Der Wert für  $k$  kann bei gegebener Belastung und Klemmenspannung aus der Konstanten des Generators rechnerisch und experimentell ermittelt werden; er ist angenähert gleich dem Verhältnis des Kurzschlußstromes zur Wattkomponente des Gesamtstromes vermehrt um  $\tan \varphi$ . Es kann auch  $k$  als das Verhältnis des maximalen zum normalen Drehmoment dargestellt werden. Wächst die Klemmenspannung, so wird  $k$ , bzw.  $D_s$  und die Eigenschwingungszahl erhöht. Nun ist das Trägheitsmoment  $J_p$  in Verbindung mit  $D_s$  so zu bestimmen, daß ein für den Parallelbetrieb bei den bestehenden Antriebsverhältnissen noch als zulässig befundener Verstärkungsfaktor nicht überschritten wird. Was die von der Antriebsmaschine zu erfüllenden Bedingungen anbelangt, so wird angeführt, daß bei Dampfmaschinen das Hauptantriebsmerk auf den Geschwindigkeitsregler zu richten ist; diese arbeiten für gewöhnlich mit einem genügend konstanten Tangentialdruckdiagramm. Bei Gasmaschinen sind die Verhältnisse komplizierter. Die Erfahrung zeigt, daß das Schwungmoment für einen Verstärkungsfaktor 1,5 bis 2 für die Schwingung mit der Frequenz

$\nu = \frac{1}{2}$  zu bemessen ist, wenn der Ungleichförmigkeitsgrad gleich

$\frac{1}{250}$  ist. Die Unterschiede in den Diagrammflächen innerhalb einer Doppelumdrehung sind dabei 7 bis 10%. Es dürfen bei einem einwandfreien Parallelbetrieb gewisse Grenzwerte nicht überschritten werden, es muß daher die Ungleichheit der Diagrammflächen häufig kontrolliert werden. Dieselmotoren geben einen konstanteren Antrieb. Was die Geschwindigkeitsregulierung der Antriebsmaschinen anbelangt, so muß gefordert werden, daß bei gleichbleibender Leistung die Regulierung fest beibehalten wird und taktmäßige Steigerungen der Rückwirkung auf die Steuerungsteile vermieden werden. Die Geschwindigkeitsänderung zwischen Leerlauf und Vollast soll sich allmählich um 4 bis 7% ändern, der Tourenabfall geradlinig verlaufen. Wird die Last plötzlich abgeschaltet, so soll der Regler nur einmal über den neuen Beharrungszustand hinaus ausschlagen. Der Geschwindigkeitsabfall des Regulators soll nicht unter 4% betragen. Zum Schluß gibt der Autor Hilfsmittel zur Verbesserung bestehender Parallelbetriebe an. („E. T. Z.“ 1912, Hefte 8, 9)

**Der Einschaltvorgang bei elektrischen Leitungen.** R. Rüdberg behandelt analytisch die Vorgänge beim Einschalten von Leitungen, zum Beispiel Fernleitungen an einen Generator, und zeigt, daß beim Einschalten einer jeden Leitung ein un stetiger Spannungssprung in sie hineinwandert und sie auflädt, während ein zweiter un stetiger Sprung vom Schalter aus nach rückwärts wandert und die Speiseleitung partiell entlädt; diese rückläufige Entladewelle ist bisher nicht berücksichtigt worden. Die Größe des ersten Schaltstromes ist nur von der Spannung am Schalter und von der Charakteristik beider Leitungen abhängig, nicht aber von der Größe der Stromverbraucher und Generatoren. Er ist genau so groß, als ob die volle Spannung auf einen Widerstand geschaltet würde, der gleich ist der Summe der Charakteristiken. Darunter ist die Quadratwurzel aus dem Verhältnis der Selbstinduktion  $L_1$ , bzw.  $L_2$  zur Kapazität  $C_1$ , bzw.  $C_2$  der Leitungseinheit zu verstehen. Theorie und Erfahrung lehren, daß die Größe der Schaltwellen durch einen vorgelegten Schutzwiderstand auf ein beliebiges Maß herabgedrückt werden kann. Die Größe des günstigsten Schutzwiderstandes ergibt sich aus

$$R = \frac{Z_1 + Z_2}{2} \left\{ \sqrt{\frac{4 \frac{E}{J_0}}{Z_1 + Z_2} + 1} - 1 \right\}.$$

Dabei ist  $\frac{E}{J_0}$  der scheinbare Widerstand der anzuschaltenden Leitung im Leerlauf,  $Z_1$  und  $Z_2$  die Charakteristiken. Einen Näherungswert gibt die Gleichung

$$R = \sqrt{Z_2(Z_1 + Z_2) \frac{C_2}{\omega L_1}}, \text{ wobei } C_2 = \frac{1}{\sqrt{L_2 C_2}}$$

und  $l$  die Leitungslänge darstellt. Die rückläufige Schaltwelle wird beim Aufprallen auf die Generatorwicklung mit negativem Vorzeichen reflektiert; sie löst dabei eine in die Generatorwicklung hineinwandernde negative Welle von doppelter Sprunghöhe aus. Im Inneren der Wicklung können demnach Durchschläge gegen das Eisen auftreten. Wohl wird der in die Wicklung eintretende Spannungssprung bei seinem Fortschreiten durch den Kupfer- und Eisenverlust innerhalb der Maschine und durch die Reflexionen an den Eintrittsstellen der Wicklung in die Nuten gedämpft. Er bleibt aber immer ein un stetiger, so daß die innenliegenden Wicklungsteile durchgeschlagen werden können, selbst wenn die äußeren gut isoliert sind. Auch hier bieten Schutzwiderstände ein sicheres Mittel. („E. u. M.“ 1912, Heft 8)

**Die Metalldrahtlampe der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft.** Dr. Bloch beschreibt die aus einem einzigen aus Wolfram gezogenen Draht hergestellten Metalldrahtlampen. Der Draht wird durch Ziehen durch Diamantdüsen bis auf  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{100}$  mm Stärke hergestellt, dann wird er auf ein sternförmiges Drahtgestell in Zickzackform aufgewickelt. Der Draht zeigt deutlich im Gegensatz zu den Metallfäden der früheren Metallfadenlampen sehnige Struktur. Der Glaskörper der neuen Glühlampen ist beträchtlich kleiner als der der Metallfadenlampen. Auch der Bereich der Lichtstärken ist nach unten hin bedeutend erweitert worden. So kommen jetzt Lampen für 10 Kerzen und 110 V, für 16 Kerzen und 120 V und Miniaturlampen für 4 Kerzen bei 14 V in den Handel. Eingehende Untersuchungen über die Lebensdauer der Lampe zeigten, daß nur 7% der untersuchten Lampen nach 600 Stunden defekt wurden; hingegen hat die Nutzbrenndauer bei 1 W-Lampen 1500 und bei 1-1 W-Lampen 2500 Brennstunden betragen. Der Stromverbrauch ist geringer als bei den Metallfadenlampen, die 1-2 bis 1-3 W pro Kerze benötigen. Lampen für 200 bis 1000 Kerzen brauchen nur 0-8 W pro Kerze. Die Haltbarkeit des Fadens wurde ferner noch durch Erschütterungsversuche geprüft. Es ergab sich hiebei, daß die Drahtlampen eine vier- bis sechsmal so große Festigkeit haben als die Fadenlampen. („A. E. G.-Ztg.“, März 1912)

### Vermessungswesen.

**Ein neues Instrument zum raschen Konstruieren von Schichtenplänen.** Die Herstellung eines Schichtenplanes erfordert eine große Sorgfalt und Mühe, wobei die Kosten in einem nahezu umgekehrten Verhältnisse zu jenen der nachfolgenden Projektarbeiten stehen. Eine mechanische Vorrichtung zum raschen Konstruieren von Schichtenplänen wäre daher zu begrüßen, wenn damit tatsächlich ein nennenswerter, praktischer Erfolg erzielt würde. Eine solche, nämlich ein Werkzeug, wirklich verwendbar, einfach und nicht teuer, hatte man bisher nicht.

Anton Opreschnigg in Graz hat ein derartiges Instrument konstruiert, das die erwähnten Kosten auf etwa ein Fünftel reduzieren würde, wobei noch zu bedenken ist, daß zu den technischen Vorarbeiten ein verhältnismäßig kurzer Termin gegeben wird, der bei Verwendung mechanischer Apparate leichter und sicherer einzuhalten ist.

Dieses neue Instrument besteht aus zwei parallelaufenden Schienen, die mit mehreren ebenfalls parallelaufenden Zirkelschenkeln in einem beweglichen Rahmen miteinander verbunden werden. Daß es neu ist, beweist die Patenterteilung in Österreich, wo bekanntlich eine strenge Vorprüfung auf Neuheit besteht. Es ist aber auch verblüffend einfach, also nicht teuer und dennoch praktisch verwendbar. Bemerkte sei, daß Abb. 1 und 2 die Urtype nach der Patenteingabe darstellen und der Erfinder bereits weitere Verbesserungen vornimmt. Der „Schichtenzirkel“ ist handlich und bewegungsfrei, ganz unabhängig von jedem Maßstabe, jeder Terrainform usw. Der Techniker kann mit der Arbeit einsetzen, wo er eben will.

Ein Beispiel möge dies erläutern: Es sei (Abb. 1) zwischen den zwei Höhenkoten 279-3 und 280-1 die Kote 280-0 zu konstruieren. Die Dezimeter als Einheiten genommen, hätte man hier einen Unterschied von acht Einheiten. Man nimmt nun den mit elf Schenkeln versehenen, flach am Papier liegenden Zirkel und öffnet ihn so weit, daß die erste Spitze auf die Kote 279-3, die neunte Spitze (= acht Zwischenräume) aber auf die Kote 280-1 zeigt. Zählt man dann von der ersten Spitze weiter, so

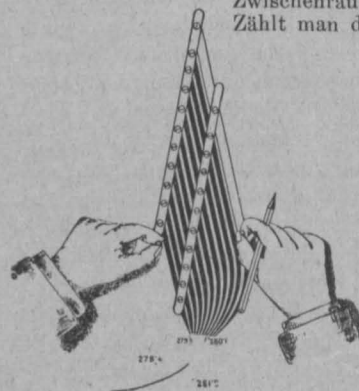


Abb. 1

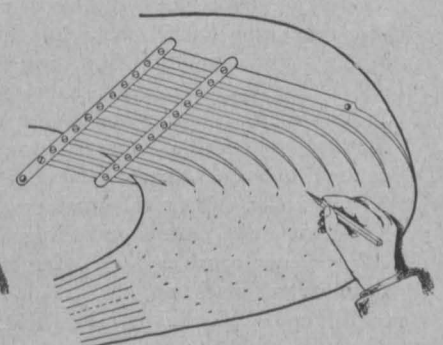


Abb. 2



markiert sich also bei der achten Spitze die gesuchte Kote 280.0. Die Sache ist schneller getan als gesprochen.

Ein anderes Beispiel soll die Schichten zwischen 278.2 und 280.6 betreffen, wobei 24 Einheiten Unterschied, also mehr als Zirkelspitzen vorhanden sind, bestehen. Man wird diese Strecke (mit diesem Zirkel im Augenblick) halbieren oder vierteilen, damit eine Zwischenkote schaffen und dann, wie vorhin angegeben, verfahren oder besser in allen derartigen Fällen den Spitzenabstand als ein Mehrfaches betrachten; bei engerem Kotenabstand wird man nämlich nur mit sechs Spitzen arbeiten, während bei sehr steilem Terrain ein Spitzenabstand eben für  $\frac{1}{2} \dots 1, 2, 5 \text{ m}$  angenommen wird. Die Dezimalen der Koten spielen an solchen Stellen, wo bekanntlich alle übertriebene Feinheit illusorisch wird, keine Rolle. Der Punkt, der die Stelle der Kote bezeichnet, macht allein schon mehrere Dezimeter aus. Hat man sich auf diese Weise zwei Zehnerschichtenlinien oder beliebige 5 oder 10 m voneinander abstehende Linien konstruiert, so ist dann das Teilen der ununterbrochen sich ändernden Abstände dieser zwei Linien in Meterschichten ungemein rasch getan (Abb. 2). Dabei hat man fortwährend die Kontrolle, ob das Terrain zwischen diesen Zehnerkurven gleichmäßig ansteigt oder nicht.

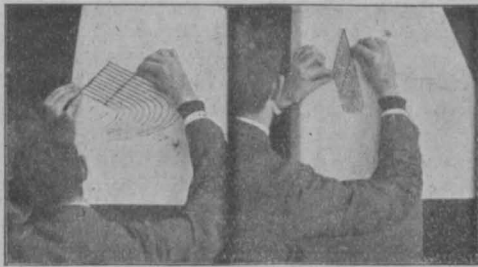


Abb. 3

Es wäre zu wünschen, daß dieses Hilfsgerät (Abb. 3) nicht erst wieder verteuert vom Auslande hereinkommen muß, sondern daß eine leistungsfähige Firma die Sache in die Hand nimmt.

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

#### Bericht über die Versammlung vom 19. März 1912.

Der Obmann der Fachgruppe Ober-Ingenieur A. Weinberger eröffnet die Versammlung im großen Saale und begrüßt die erschienenen Gäste, darunter besonders die Herren der Marinesektion des Reichskriegsministeriums, sowie die Mitglieder.

Er ladet Herrn k. u. k. Marine-Ober-Ingenieur Viktor Reeh ein, den angekündigten Vortrag: „Die Maschinenanlage der neuen Schlachtschiffe der k. u. k. Kriegsmarine“ zu halten.

In seinen einleitenden Worten charakterisiert der Vortragende die Gesichtspunkte, welche für den Bau moderner Schlachtschiffe bestimmend sind, und zeigt die große Überlegenheit des sogenannten Dreadnought-Typen über die früher gebauten Kampfeinheiten. Unsere neuen Schlachtschiffe dieses Typen werden bei einer Länge von 151.4 m eine größte Breite von 27.3 m und einen größten Tiefgang von 8.2 m aufweisen. Das Displacement beträgt 20.300 t. Die drei Turbomaschinen von zusammen 25.000 PS sollen dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 20.5 Seemeilen erteilen. Der Kohlenvorrat von za. 2000 t gestattet die Zurücklegung von 1000 Seemeilen. Die Armierung besteht aus 12 Stück 30.5 cm-Geschützen in vier Triplettürmen, 12 Stück 15 cm-Geschützen und 20 Schnellfeuerkanonen sowie aus vier Mitrailleusen. Da die Mitteltürme höher sind als der Bug- und Heckturm, können sechs der schweren Geschütze in der Fahrtrichtung abgefeuert werden. Als Defensivmittel dient ein starker Hauptgürtelpanzer und ein Panzerdeck. Der Bemannungsstand wird nahezu 1000 Personen zählen.

An der Hand zahlreicher Lichtbilder wird nun die Konstruktion der Dampfturbinen, die Kesselanlage und die elektrische Anlage besprochen, welche letztere vier Turbodynamos und eine Dieseldynamo von zusammen 1275 KW besitzt. Auch die verschiedenen Pumpen, die Ventilations- und Kühlanlagen, die Dampfheizung, die Wäscherei und Dampfbäckerei werden erwähnt.

Der Vortrag fand den wärmsten Beifall der Versammlung, und der Vorsitzende spricht Herrn Ober-Ingenieur Reeh den besten Dank dafür aus.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 2. April 1912.

Der Obmann Ober-Ingenieur A. Weinberger eröffnet die Versammlung und erteilt Herrn Professor Ing. Rudolf Langner das Wort zu dem Vortrage: „Untersuchung von Werkzeugmaschinen“.

Der Vortragende bespricht zunächst die Entwicklung des Werkzeugmaschinenbaues seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts. Diese ist einerseits durch die Einführung des Verfahrens der serienweisen Herstellung, andererseits durch die Einführung des Schnellarbeitsstahles geleitet worden. Diese beiden bestimmenden Faktoren haben hohe Ansprüche an die Arbeitsgenauigkeit und an die Leistungsfähigkeit der Werkzeugmaschinen mit sich gebracht, welche gegenwärtig bereits die Untersuchung von Werkzeugmaschinen auf die Erfüllung dieser Bedingungen hin notwendig machen. An zahlreichen Lichtbildern zeigt Professor Langner nun zunächst die Art der Durchführung von Untersuchungen auf Arbeitsgenauigkeit. Er entwickelt dann den Begriff der Leistungsfähigkeit einer Werkzeugmaschine und die sich daraus ergebenden spezifischen Leistungsziffern, „die pro Kilogramm des zerspannten Materials in der Stunde aufgenommenen Pferdestärken“ oder „das durch eine Pferdestärke in der Stunde zerspannte Material in Kilogramm“. Hieran schließt der Vortragende die Vorführung von Wirkungsgrad-ermittlungen an Drehbänken und Fräsmaschinen im Lichtbilde sowie von Leistungsuntersuchungen dieser Maschinen.

Die sehr interessanten Ausführungen Professor Langners finden den lebhaften Beifall der Zuhörer. Daran knüpft sich eine kurze Diskussion, in deren Verlaufe Ing. Aufricht auf die große Wichtigkeit der Untersuchung von Werkzeugmaschinen auch für die Käufer der Maschinen hinweist.

Der Vortragende schließt mit dem wärmsten Danke an den Vortragenden die Versammlung.

Der Obmann:  
A. Weinberger

Der Schriftführer:  
Ing. Karl Tindl

## Mitteilungen der Zweigvereine.

### Zweigverein Pilsen.

#### Bericht über den öffentlichen Vortragsabend im Westböhmischem Kunstgewerbemuseum am 17. April 1912.

Die bei diesem Vortragsabend in überaus großer Anzahl erschienenen Zuhörer, bestehend aus vielen Zweigvereinsmitgliedern und zahlreichen Gästen — insbesondere Industriellen — wurden zu Beginn der Versammlung vom Obmann des Zweigvereines Direktor Ing. Franz Spalek aufs herzlichste begrüßt; hierauf wurde Herr Architekt Eduard Hütter, Professor der k. k. deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen, ersucht, über das angekündigte Thema: „Moderne Fabrikbauten“ zu sprechen. Der Vortragende führte zunächst aus, daß die auf allen Gebieten baulicher Betätigung sich durchsetzende Erkenntnis, ohne falschen Schein die innere Bedeutung eines Bauwerkes zum Ausdruck zu bringen, nicht vor einer Gruppe von Bauten Halt machen kann, die bisher eine wenig liebevolle Behandlung erfahren haben. Es sind dies die Industriebauten, die noch etwa am Anfange des abgelaufenen Jahrhunderts in ihrer Erscheinung bei Rücksichtnahme auf die Erfordernisse der Fabrikation und dem ehemaligen Stande der technischen Vervollkommnung einen durchaus gefälligen Eindruck machen. Die auf diese Zeit folgende Entwicklung bringt Gestaltungen, bei denen mit romantischem Sinn Zinnen und derlei burgartiges Beiwerk verwendet werden, später die allgemein beliebte, in eine Schablone erstarrte Gestaltungsart unter Verwendung von rückständigen Rohziegelbauten oder Rohziegelteilen mit Putzbehandlung der Flächen. Und in letzter Zeit finden wir bei vielen Bauten mißverständene Sezessionsformen mit einem ungeheuren Aufwande der derbsten Symbolik. Gegen diese Schablonenhaftigkeit einerseits und gegen die Verwilderung in der Gestaltung andererseits richten sich die Bestrebungen, welche für die Industriebauten eine der hohen Entwicklung der Technik würdige Gestaltung verlangen. Es ist interessant, zu beobachten, wie bei vollständiger Erfüllung der wichtigsten Voraussetzungen, wie in der Rücksichtnahme auf die technischen Einrichtungen, der Übersichtlichkeit, der Erweiterungsfähigkeit und nicht zuletzt des geringen Kostenaufwandes, Lösungen in großer Zahl in geradezu bahnbrechender und vorbildlicher Weise gefunden werden. Es fallen hierbei besonders zwei Gruppen auf, die, anscheinend im Wesen verschieden, doch aus der gleichen inneren Voraussetzung der Gestaltung gebildet sind. Der einen Gruppe gehören jene Bauten an, die ohne Rücksicht auf überkommene Formen nur aus den technischen Voraussetzungen heraus ihre Durchbildung erfahren. Zuerst sind diese Bauten durch das Fehlen eines wirksamen Daches gekennzeichnet. Im Gegensatz zu diesen stehen jene Bauten, bei denen das Dach in der Gesamterscheinung bestimmend wirkt, das hohe Dach, welches aus einer bestimmten betriebstechnischen Voraussetzung notwendig wird, wie zum Beispiel bei Speichern, bei der Anordnung trockener und luftiger Lager Räume, oder wo ein großer Luftraum bezweckt ist und die Mauern nicht zu hoch geführt werden sollen. In allen diesen Fällen wird durch diese Dachform ein Angleichen an überkommene Bauweisen sich ungezwungen ergeben, nicht als gekünstelter Ausdruck, sondern als notwendige Folgerung.

Sind die großen Werke bestimmend für den Charakter der Umgebung, so können gerade kleine und kleinste Anlagen den Reiz mancher Gegend stören. Gute Anlagen werden nie als störend empfunden werden, sondern in vielen Fällen sogar die Steigerung des Landschaftsgepräges



mit sich bringen. Und weil gerade die kleinsten Werke die größte Verwilderung der Gestaltung zeigen, so ist besonderes Augenmerk auf die Durchbildung derselben zu verwenden.

Die Zuhörer folgten dem Vortrage, der durch eine überaus große Zahl vorzüglicher Lichtbilder trefflich unterstützt wurde, mit lebhaftem Interesse, und es wurde dem Vortragenden nach dem stürmischen Beifalle der Versammlung am Schlusse seiner Ausführungen auch noch im Namen des Zweigvereines vom Vorsitzenden der besondere Dank für das reichhaltig Gebotene ausgesprochen.

Der Obmann:

Direktor Ing. Franz Spalek

Der Schriftführer:

Prof. Ing. Artur Günther

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 8. Mai 1912.

Der Vortragende Herr Ing. Ernst Mahrle, Ober-Ingenieur der Maschinenfabrik der Skodawerke-A.-G., ergriff nach einer herzlichen Begrüßung der von vielen Zweigvereinsmitgliedern wie auch zahlreichen Gästen besuchten Versammlung durch den Obmannstellvertreter des Zweigvereines Herrn Bergdirektor Ing. Otto Berger das Wort zum Vortrage über „Neuerungen im Dampfmaschinenbau“ und führte zunächst aus, daß die (fast nicht mehr verbesserungsfähig erscheinende) Kolbendampfmaschine infolge der außerordentlich raschen Entwicklung der Dampfturbinen eine große Zahl wichtiger und interessanter Neuerungen aufweist. Auf diese näher eingehend, besprach der Vortragende zuerst die neuesten Formen der wegen der hohen Spannungen und der Überhitzung jetzt fast ausschließlich und auch bei kleinen Maschinen angewendeten Ventilsteuerungen, insbesondere die für viele vorbildlich gewordene Steuerung von L e n t z, die von P r o e l l - S c h w a b e und schließlich jene von Paul H. M ü l l e r. Die das Herabdrücken der Ventilschleife besorgende Feder gibt besonders bei höheren Tourenzahlen leicht Anlaß zu Betriebsstörungen, woraus sich die Forderung ergibt, das Öffnen und Schließen des Ventils zwangsläufig besorgen zu lassen — eine Forderung, der die Steuerung von Hofrat Professor Dr. Rudolf D ö r f e l - P r a g gerecht wird. Ober-Ingenieur E. Mahrle gibt nun eine detaillierte Übersicht der Entwicklung dieser modernen Steuerung von ihren Anfängen bis zu der von der Skodawerke-A.-G. in Pilsen mit so großem Erfolge hergestellten zwangsläufigen Ventilsteuerung System Skodawerke mit allen ihren Vorteilen (Verwendbarkeit für 180 bis 200 Touren bei kleineren Maschinen, für 125 bis 150 Touren bei großen Maschinen, geräuschloser Gang, geringe Abnutzung, daher unverändert gleichmäßiges Arbeiten der Maschine, Wegfall der Feder, Zwangschluß, günstige Verhältnisse gegenüber Wärmedehnungen usw.). Der Vortrag beschäftigte sich hierauf mit den Ventilkonstruktionen neuerer Maschinen, den entlasteten sowie belasteten federnden Ventilen; auch die modernen Vierventile und die Kolbenventile wurden in den Kreis der Besprechung gezogen. Der Vortragende befaßt sich auch noch mit den Bauarten neuerer Exzenter und Federregulatoren, erörtert dann aufs eingehendste die Stumpfsche Gleichstrommaschine sowie die Maschinen von V a n d e r K e r c h o v e und schließt mit der Vorführung einer Reihe von Diapositiven moderner Lokomobile der Firma H. L a n z - M a n n h e i m den höchst anregenden Vortrag, der außer durch viele lehrreiche Lichtbilder auch durch zahlreiche Skizzen, Diagramme und Modelle wirkungsvoll begleitet war, und dem das Auditorium bis zum Schlusse mit gespannter Aufmerksamkeit folgte. Dem Vortragenden wurde darum nebst dem lauten Beifalle der Zuhörer auch noch der Dank des Zweigvereinsvorstandes durch Bergdirektor Ing. Otto Berger zuteil; gleichzeitig schloß der Vorsitzende mit Dankesworten an die Versammlung die heutige, so äußerst gelungen verlaufene Vortragstagung des Zweigvereines.

Der Vorsitzende:

Bergdirektor Ing. Otto Berger

Der Schriftführer:

Prof. Ing. Artur Günther

#### Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Juni 1912 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben)

36. **Wasserrohrkessel mit zwei in lotrechten Ebenen dicht aneinander gereihten Rohrsystemen**, deren Umfahrgroße durch lot- und wagrechte Zwischenrohre miteinander verbunden sind, wobei die wagrechten Zwischenrohre einen Wasserrost bilden: Die unteren Umfahrgroße des einen Rohrsystems bilden eine Auflage für den Aschfallkasten, so daß letzterer allseitig von Wasserrohren umgeben ist. — Nürnberger Centralheizungs-Fabrik Gustav Mayer, Nürnberg. Ang. 4. 8. 1911; Prior. 6. 8. 1910 (Deutsches Reich).

37. **Schalung zur Herstellung von Hohlräumen in Eisenbetondecken**: Die beiden das Deckblech stützenden Wandteile sind vermittle eines über die Decke vorstehenden Eisenbügels sowohl in ihrer gegenseitigen Lage als auch auf der zur Herstellung der Betonunterdecke angeordneten Bretterschabung festgehalten. — Gustav Lichtenstein, Budapest. Ang. 10. 10. 1911.

37. **Mauern aus Betonquadern mit einem Ziegelbelag**, bestehend aus mit Rippen versehenen Betonsteinen an der Außenseite und gewöhnlichen

Mauerziegeln oder anderen durchlässigen Bausteinen an der Innenseite: In horizontalen Ausnehmungen der Rippen sind Schichten gewöhnlicher Ziegel verlegt, und die übrigen, mit jenen und untereinander Voll auf Fug verlegten Schichten sind entweder aus Ziegeln mit einer Nut in der Mitte der Längsseite oder aus Ziegeln mit abgestuften Ecken derart gebildet, daß immer alle Vorsprünge der Rippen in alle Ausnehmungen der Wand eingreifen. — Vojtěch Volf, Beraun. Ang. 3. 12. 1910.

37. **Feuersichere Tür**: Als Einlage zwischen den Deckblechen werden aus Blechrahmen bestehende Einzelteile verwendet, die so in Asbest eingeschlagen und mit Asbestsehnur umschnürt sind, daß sie nicht nur in sich, sondern auch zwischen sich und den Deckblechen Luftschichten einschließen. — Gustav Seiffertlein, Nürnberg. Ang. 1. 12. 1911; Prior. 12. 12. 1910 (Deutsches Reich).

42. **Geschwindigkeitsmesser mit Schwungkörper nach dem Drehpendelprinzip**: Die durch den Schwungkörper hervorgerufene Drehbewegung des Räderwerkes wird auf die Zeigerradwelle nicht unmittelbar, sondern unter Zwischenschaltung von federnden Anschlägen übertragen, die vor der Übertragung der Drehbewegung in geringerem Maße ausweichen und hiedurch geeignet sind, kurze Stöße, wie solche z. B. bei Explosionsmotoren in regelmäßiger und rascher Aufeinanderfolge auftreten, aufzufangen und ihre Wirkung auf den Zeigerausschlag aufzuheben. — Wilhelm Morell, Leipzig. Ang. 28. 10. 1910.

46. **Einrichtung an Zündmaschinen für das Andrehen von Verbrennungskraftmaschinen**, die mit einem gesteuerten Unterbrecher und einem Summer ausgerüstet sind: Der gesteuerte Unterbrecher ist unveränderlich auf Frühzündung eingestellt, und ein Summerkreis ist derart mit dem Unterbrecher parallel geschaltet, daß er beim Andrehen durch Druckknopf oder dergl. an Stelle des Unterbrechers in den Primärkreis der Ankerwicklung eingeschaltet werden kann. — Robert Bosch, Stuttgart. Ang. 17. 7. 1911; Prior. 1. 10. 1910 (Deutsches Reich).

46. **Verfahren und Vorrichtung zur Einführung des Brennstoffes in Verbrennungskraftmaschinen**: Der Brennstoff wird in den Zylinder in Form einer feinen Flüssigkeitsschicht eingeführt, ohne mit verdichteter Luft gemischt zu werden, wobei der Ventilegel des Brennstoffeinlaßventils durch ein infolge Einschaltung eines elastischen Elementes nachgiebiges Gestänge betätigt wird, das bestrebt ist, dem Ventilegel einen den normalen Hub überschreitenden Hub zu erteilen; die Hubbewegung des Ventilegels kann durch einen stellbaren Anschlag begrenzt, bezw. geregelt werden, um einerseits einen während der Öffnungszeit unveränderlichen Durchgangsquerschnitt zu erzielen, andererseits diesen Querschnitt entsprechend der notwendigen Stärke der einzuführenden Brennstoffschicht regeln zu können. — Harlé & Cie., Paris. Ang. 17. 5. 1910; Prior. 2. 6. 1909 (Frankreich).

47. **Rohrleitungstopfbüchse oder Gelenkrohrverbindung** mit durch Schraubenbolzen nachziehbarer Packung: Das die Packung von geringer radialer und axialer Ausdehnung umschließende, außen liegende Rohrende ist durch Verlegung der Schraubenstützpunkte (z. B. auf besondere Bolzen, auf eine Blindflansche oder dergl. oder durch Anordnung nur kleiner lappenartiger Ansätze für die Schraubenstützpunkte an Stelle der üblichen Flanche) derart ausgebildet, daß seine Wärmeausdehnung hindernde Massenanhäufung in der Nähe der Packung vermieden wird. — Johann Koenig, Riga (Rußland). Ang. 9. 8. 1909.

49. **Hydromechanische Loch- oder Nietvorrichtung**: Der mittels Schraubenspindel betätigte Treibkolben besteht aus zwei miteinander fest verbundenen Kolben, von denen der eine in der Gehäusebohrung, der andere aber in einer zylindrischen Bohrung des Arbeitskolbens selbst gut abgedichtet sich bewegt, derart, daß auch bei Undichtigkeit der Arbeitskolbenliderung keine Luft in den Raum unter den im Arbeitskolben liegenden Treibkolben teil gelangen kann. — Skodawerke Akt.-Ges. in Pilsen. Ang. 8. 8. 1910.

59. **Anlaßvorrichtung für hydraulische Widder**, bestehend aus einem kippbar über dem Stoßventil gelagerten Gefäß, das durch Zufluß des aus dem Sammelbehälter überlaufenden Wassers zum Umkippen gebracht wird: Das Kippgefäß wirkt unmittelbar mit dem vollen Wassergewicht auf das Stoßventil ein und kehrt nach Entleerung des Wassers wieder in die ursprüngliche Lage zurück, wobei der Boden des Kippgefäßes stufenförmig abgesetzt ist, um beim Umkippen des Gefäßes ein plötzliches Vorschießen des in dem hinteren Teil des Kippgefäßes angesammelten Wassers zu erzielen und derart die auf das Stoßventil ausgeübte Stoßwirkung zu vergrößern. — Ferdinand Gruber, Wien. Ang. 14. 4. 1910.

77. **Segelrad**: Die einander gegenüberliegenden Rahmentheile der Segelflächen können unter Beibehalt ihrer Drehungsebenen mittels des die Drehung der Segelflächen regelnden Organes auch während der Fahrt gegeneinander windschief verstellt werden, so daß die Segelflächen nicht bloß als Tragflächen, sondern auch als Schrauben wirken. — Josef Forkarth, Innsbruck. Ang. 20. 8. 1909.

77. **Flugzeug mit pendelndem, die Steuerflächen beeinflussendem Lenkersitz**: Der Sitz ist in seiner Normallage feststellbar, und außerdem sind besondere von Hand aus zu betätigende Steuerflächen vorgesehen zum Zwecke, das Flugzeug ohne Behinderung durch die selbsttätige Steuerung willkürlich



steuern zu können. — Burt Jackson Pressey, Newport News (V. St. A.). Ang. 8. 11. 1909.

88. **Stehende Turbine:** Über dem vollen oberen Deckel des Leitrades ist ein Gehäuse angeordnet, das die Steuerungsteile von dem Wasser abschließt, und in dem die Turbinenwelle und die Leitschaukelachsen durch Stopfbüchsen abgedichtet werden. — J. Hübner und K. Opitz, Pardubitz. Ang. 17. 3. 1911.

88. **Hydraulischer Regler mit starrem Rückführungsgestänge:** Das Steuerglied des Reglers wird durch radiale Verstellung des wirksamen Angriffspunktes eines besonders ausgestalteten Elementes des Rückführungsgestänges derart beeinflusst, daß bei zunehmender Füllung des Servomotors die Rückführung selbsttätig vermindert und bei abnehmender Füllung vergrößert wird. — Julius Sigmund, Hohenfurt-Krumau. Ang. 27. 2. 1911.

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13.717 **Die Praxis des Vermessungsingenieurs.** Geodätisches Hand- und Nachschlagebuch für Vermessungs-, Kultur- und Bauingenieure, Topographen, Kartographen und Forschungsreisende. Mit Unterstützung durch zahlreiche Ministerien, Behörden, wissenschaftliche Institute und Vereine bearbeitet von Alfred Abendroth, Königl. Vermessungsdirigenten bei der Landesaufnahme in Berlin. 815 Seiten (24 × 16 cm). Berlin 1912, Paul Parey (Preis M 28).

Von dem früheren Oberlandmesser und Leiter der Stadtvermessung von Hannover Alfred Abendroth, nunmehrigen Vermessungsdirigenten der kgl. Landesaufnahme in Berlin, hat die geodätische Literatur schon manche praktisch bedeutungsvolle Arbeiten aufzuweisen, die den Namen des Verfassers in den Kreisen der Fachmänner rasch bekannt gemacht haben. Nun liegt abermals ein ganz hervorragendes Werk desselben Verfassers vor, ein Buch, das sich die Zweckmäßigkeit als Leitmotiv genommen hat. Es ist dies ein geodätisches Nachschlagebuch für den auf dem Gebiete der Landmeßkunst tätigen Ingenieur, ein Handbuch für den ausübenden Vermessungstechniker und für alle diejenigen, welche wissen wollen, wie man sich auf den verschiedensten Gebieten des Vermessungswesens am schnellsten und zweckmäßigsten helfen kann, auch wie man mit geringer Mühe und vor allem mit geringen Kosten zu einem praktisch ausreichenden Ergebnis gelangen kann. Eingeleitet wird das Werk mit einem interessant geschriebenen Abriss der Geschichte des Vermessungswesens nebst einer verständnisvollen Betrachtung des Vermessungswesens von den drei verschiedenen Gesichtspunkten der Wissenschaft, der Technik und des Gewerbes. Der in acht Teile gegliederte, in das Arbeitsfeld des Vermessungsingenieurs fallende Stoff beginnt mit der Landesvermessung (astronomische Ortsbestimmung, Triangulation, Höhenbestimmung, Topographie und Kartographie). Sodann werden die Katastervermessungen, die Grundbuchangelegenheiten sowie die Erhaltungsarbeiten für die katastralen Urkunden, Karten und Bücher in einer für diesen sonst trockenen Gegenstand sehr lesenswerten Form besprochen. In gleicher Weise werden jene Ingenieurarbeiten ins Auge gefaßt, die in das Gebiet der Landwirtschaft, des Ansiedlungs- und Forstwesens gehören. Besonders eingehend werden hier jene agrarischen Operationen durchgenommen, die in Österreich unter dem Namen „Zusammenlegungen landwirtschaftlicher Grundstücke“ oder „Kommassationen“ bekannt sind, in Deutschland aber verschiedentlich „Verkoppelungen, Feld- und Flurbereinigungen, Auseinandersetzungen, Landumlegungen, Gemeinheitsteilungen, Separationen, Konsolidationen“ usw. genannt werden. Überraschend übersichtlich und praktisch hat der Verfasser die Vermessungen im Ingenieurwesen zusammengestellt, und zwar die Arbeiten im Eisenbahn-, Straßen-, Wege- und Wasserbau. Geradezu meisterhaft aber sind die Kapitel über das Vermessungswesen im Städtebau verfaßt, was wohl von dem Autor des im Jahre 1909 in zweiter Auflage erschienenen und beifällig aufgenommenen, praktischen Handbuchs zur sachgemäßen Erledigung der landmesserischen Geschäfte im Gemeindedienste: „Der Landmesser im Städtebau“ nicht anders zu erwarten war. Die Hauptgrundsätze bei Stadterweiterungen und die Anfertigung der Bebauungspläne (Generalregulierungspläne) erfahren eine ebenso gründliche und sachliche Behandlung wie die städtischen Vermessungsarbeiten und die Einrichtung der Plankammern (Mappenarchive) und Stadtvermessungsämter. Das Vermessungswesen im Bergbau, die „Markscheiderei“, mit den Arbeiten über und unter Tag sowie den Anschluß- und Orientierungsarbeiten bildet einen Teil für sich, dem sich eine Reihe geodätischer Arbeiten anschließen, die dem Vermessungsingenieur auch zuweilen unterkommen, wie die Kolonialvermessungen, die geologischen Landesaufnahmen, die Küstenvermessungen, die aeronautischen Aufnahmen, die Photogrammetrie, Stereophotogrammetrie mit Vorführung des Orelschen Stereoaufnahmegeräts usw. Im letzten Teile, wo bestimmte Vorschläge zur Frage der Ausbildung des Vermessungsbeamten und der Organisation des Vermessungswesens gemacht werden, verläßt der Verfasser den Boden rein sachlicher Darstellung, um sich der Besprechung von Standesfragen zuzuwenden. Seine 30jährige Erfahrung auf fast allen Gebieten des Vermessungswesens und seine mehr als 15jährige publizistische Betätigung auf diesem Gebiete geben ihm aber auch das Recht dazu, wie auch dessen fachkundige Ansichten als wertvoller Beitrag zur endgültigen Lösung der Frage über die Organisation des Vermessungswesens von der gesamten Geometerschaft gewiß lebhaft begrüßt zu

werden verdienen. Besonders angenehm berührt es, daß, wo es nur anging, auch österreichische Verhältnisse zum Vergleiche herangezogen wurden, ein Umstand, der gewiß nicht verfehlen wird, für die Verbreitung dieses bedeutungsvollen, bisher einzig dastehenden Handbuchs der geodätischen Wissenschaften in Österreich fördernd zu wirken. Wellisch

13.643 **Mécanique générale.** Kurs, vorgetragen an der Zentralschule für Künste und Gewerbe von A. Flamant, Generalinspektor für Brücken und Straßen im Ruhestande. Zweite durchgesehene und erweiterte Ausgabe. 620 Seiten (24 × 16 cm). Mit 205 Figuren. Paris und Lüttich, Ch. Beranger (Preis geh. F 20).

Vorliegendes Buch ist in der Sammlung „Encyclopédie des travaux publics“ erschienen. Die „Allgemeine Mechanik“ ist ein Werk, welchem hierzulande der Titel „Analytische oder theoretische Mechanik“ beigemessen würde. Der Inhalt ist in drei Abteilungen mit 12 Kapiteln gegliedert: I. Geometrische Begriffe, und zwar Liniensysteme, Schwerpunkte und Trägheitsmomente. II. Kinematik, und zwar allgemeine Betrachtung der Bewegung eines Punktes, Determination der Punkt-bewegung, invariable Systeme im Bewegungszustand, simultane und relative Bewegungen, allgemeine Gesetze der Systembewegung. III. Mechanik, und zwar physikalische Gesetze der Bewegung, allgemeine Theoreme der Mechanik, lebendige Kräfte und Arbeit, Gleichgewicht einfacher Maschinen, Mechanismen. Die Behandlung des Stoffes ist auf rein wissenschaftlicher Grundlage mit der den französischen Autoren eigenen gründlichen Ausführlichkeit erfolgt und erfaßt den Gegenstand von der allgemeinen Seite, um zu den bei einfachen Maschinen sich ergebenden Spezialfällen überzugehen. Wir finden selbstverständlich die Gesetze der Zusammensetzung und Zerlegung von Linien (Geraden), welchen vorerst beliebige Werte beigemessen werden können, dann die Bewegungsgesetze, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsgesetze, Massengesetze usw. sowie die Erörterungen des Verhaltens einfacher Maschinen und zusammengesetzter Mechanismen. Das Werk ist eine Fundgrube für formale Vorgänge beim Studium mechanischer Probleme. Pj.

13.676 **Lehrbuch der Physik.** Nach Vorlesungen an der Technischen Hochschule zu München von Dr. H. Ebert, Professor der Physik an der Technischen Hochschule zu München, ordentlichem Mitgliede der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften. Erster Band: Mechanik, Wärmelehre. 661 Seiten (23 × 16 cm). Mit 168 Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin 1912, B. G. Teubner (Preis geb. in Leinw. M 14).

Schon aus der Gliederung des Inhaltes kann der moderne, streng wissenschaftliche Standpunkt des Verfassers entnommen werden. Der Abschnitt „Die mechanischen Energieformen“ wurde in die Kapitel: Arbeitsbegriff und seine Faktoren, Arbeitsumformer, Arbeiten der Oberflächenspannung, Volumänderungsarbeiten, Formänderungsarbeiten, kinetische Energie und mechanische Ausgleicherscheinungen eingeteilt. Der leitende Gedanke bei dieser Einteilung ist, die Energie mit ihrem Erhaltungsgesetze hervorzuheben. Der zweite Abschnitt „Die Wärmeenergie“ zerfällt in die Kapitel: Temperaturbegriff und Wärmeausdehnung, Kalorimetrie, thermische Ausgleicherscheinungen, die beiden Hauptsätze (Rob. Mayer — Sadi Carnot) und Anwendungen der beiden Hauptsätze. Dieser Gliederung liegt die Entropie mit dem Gesetze ihres Anwachsens zugrunde. Die Behandlung des Stoffes ist eine sehr gründliche und mit Aufgaben begleitete, deren Auflösung viel zur Verständlichkeit beiträgt. Es werden hiebei eigentlich 386 Versuche erörtert, wobei die physikalischen Apparate zur Beschreibung gelangen. Nachteilig wird bloß der Mangel an Abbildungen bei vielen der Versuche empfunden, so daß das Buch ohne Experiment und Modelle nur dem vollkommen Eingeweihten dienen kann. Für die Jünger der Wissenschaft sollte offenbar das Buch nicht sehr kostspielig werden. Die Ausstattung ist eine schöne und gediegene. Pj.

13.674 **Kleine und mittlere Krankenhäuser.** Eine Sammlung, Darstellung und kritische Besprechung von 25 Krankenanstalten Österreichs mit Ausschluß von Wien bis zu einem Maximalbelage von 150 Krankbetten von Architekt Max Setz, k. k. Ober-Ingenieur und Leiter der Bauabteilung für die Wiener k. k. Krankenanstalten. 8°. Mit 150 Plänen, Ansichten und Grundrissen. Wien 1911, Verlag der Druckerei- und Verlags-Aktiengesellschaft (Preis geb. K 6).

Von einem gründlichen Kenner des Krankenhausbaues, dem wir im Vorjahre ein prächtiges kleines Buch „Die Grundzüge des modernen Krankenhausbaues“ zu verdanken hatten, sind hier, gleichsam erläuternde Beispiele zu dem im früheren Werke Gesagten, eine größere Anzahl von ausgeführten Spitälern vorgeführt und besprochen. Wer jemals in der Lage war, ein Gebäude für Heilzwecke zu projektieren und sich durch die riesige Literatur durcharbeiten zu müssen, die diesen Zweig der Baukunst behandelt, wird die prägnante Kürze und übersichtliche Gruppierung des vorliegenden Buches anerkennen. Indem der Verfasser die mißlungenen Einzelheiten der dargestellten Anlagen ebenso hervorhebt wie die vorbildlichen, gibt er dem projektierenden Architekten manchen beherzigenswerten Fingerzeig und erleichtert ihm die Selbstkritik an der eigenen Arbeit. Vor allem ist es die allgemeine Disposition, welcher das Buch sein Augenmerk zuwendet, Grundrißlösungen, Verteilung der nötigen Räume in Haupt- und Nebengebäuden, bzw. in den verschiedenen Geschossen. Nebstbei aber kommen auch bautechnische Details aller Art, Heizung, Lüftung, Abwasserreinigung usw., zur, wenn auch flüchtigeren, Besprechung. Es sind, wie der Titel sagt, lauter mäßiggroße Spitäler, die hier vorgeführt werden, und über die bisher eine zusammenfassende Darstellung vollständig fehlte. Da nun aber diese Art weit-



aus die Majorität unter den Krankenhäusern bildet und demgemäß ihre Planung in der Praxis am häufigsten vorkommt, so ist die vorliegende Arbeit von großem Wert und kann einer ausgiebigen Verwendung sicher sein.

*Architekt Schr.*

**13.015 Das elektrische Bogenlicht.** Physikalisch-technische Grundlagen der Lichterzeugung durch elektrische Entladungsvorgänge von Ewald Rasch, Ober-Ingenieur. Heft 12 der „Elektrotechnik in Einzeldarstellungen“, herausgegeben von Dr. G. Benischke. 176 Seiten (21 × 13 cm). Mit 52 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig 1910, Vieweg und Sohn (Preis geb. M 7).

Das vorliegende Werk bildet eine Ergänzung des in Band 6 (Die elektrischen Bogenlampen, deren Prinzip, Konstruktion und Anwendung von J. Zeidler) und in Band 8 (Lichtausstrahlung und Beleuchtung von P. Högnér) der „Sammlung“ bearbeiteten Stoffes nach der Richtung hin, daß es die physikalisch-technischen Eigenschaften der in den Bogenlampen entweder schon angewendeten oder erst auszubauenden Entladungsvorgänge der Elektrizität behandelt und dem Studierenden und Praktiker diejenigen theoretischen Wissens Elemente und Denkoperationen vermitteln soll, die praktisch notwendig sind, um die Wirkungsweise des Bestehenden zu erfassen, und die geeignet erscheinen, selbständige praktische Arbeiten, Licht in ökonomischer Weise durch elektrische Gasentladungen zu erzeugen, anzuregen. Das ist ein Weg, den die Technische Hochschule leider nicht ebnet, weil sie weder über einen besonderen Lehrstuhl noch über entsprechende Laboratorien für das ausgedehnte, sehr vielen Wissensgebieten angehörende Gebiet der Beleuchtungstechnik verfügt, den aber auch, wenigstens soweit es sich um das elektrische Bogenlicht handelt, auch die Praxis nicht weist, denn die eine Fabrik baut Bogenlampen, während die andere Kohlenstifte erzeugt. „Wie die Dinge nun einmal liegen“, sagt der Verfasser in seinem sehr beachtenswerten Vorwort, „wird es dem Studierenden schwer sein, zu erkennen, was er wissen muß, und es wird ihm schon aus äußeren Gründen noch schwerer fallen, sich die divergenten Wissensgebiete der physikalischen Chemie, Strahlungstheorie, Elektronentheorie, Physiologie der Sinnesorgane, Spektralanalyse im vollen Umfange anzueignen und diese selbständig auf die besondere Fragestellung des zu Suchenden hin zu verarbeiten: häufig genug werden ihm aus der abgeschlossenen und vollkommenen Form des Vortragenden unfruchtbare Hemmungen erwachsen.“ Es liegt viel Wahrheit in diesen Worten, und es ist daher sehr dankenswert, wenn der Verfasser hier helfend eingreift. Es mag gleich vorweg betont werden, daß seine ganz vorzügliche, auch in der Form und Ausdrucksweise vollendete Arbeit ohne Zweifel auf fruchtbaren Boden fallen wird. Dem im Vorworte angekündigten Erscheinen eines weiteren, aus der Feder desselben Verfassers stammenden Bandes, welcher sich mit der physikalischen Mechanik der Lichterzeugung, der Synthese der Farbenempfindung und der allgemeinen Theorie der Strahlungsvorgänge befassen wird, wird mit regem Interesse entgegen gesehen.

Der Inhalt des vorliegenden Buches verteilt sich auf acht Kapitel. Das erste bietet einen Überblick über die allgemeinen Erscheinungsformen des Lichtbogens. Es werden die Elektroden erster und zweiter Klasse sowie die Mischelektroden scharf charakterisiert und das Gesetz der Leitfähigkeit und der Lichtemission besprochen. Der Verfasser sagt am Schlusse dieses Kapitels: „Offensichtlich ist es auch keineswegs notwendig, daß es sich unbedingt um Entladungen großer Stromstärken — wie bei den zurzeit üblichen Bogenlampen — handelt. Vielmehr sind Ausführungen sehr wohl denkbar und möglich, bei denen die bei Gasentladungen im Vakuum sich darbietenden Erscheinungen als ökonomische Lichtquelle dienen, sofern die physiologischen Reizeigentümlichkeiten des Auges in geschickter Weise ausgenutzt werden.“ Das zweite Kapitel behandelt den typischen Gleich- und Wechselstrom-Kohlelichtbogen, dessen äußere Erscheinungen und Einregelung. Das dritte Kapitel „Typische Elektroden-substanzen und deren physikalische Eigenschaften“ enthält viel des Interessanten. Neben wertvollen Tabellen findet der denkende Techniker darin manchen Wink für den qualitativen Verlauf der allgemeinen Erscheinungen und für den intuitiven Einblick in die Mechanik der in der Lichtbogentechnik zu beachtenden Vorgänge, auf welchen planmäßige Versuche aufzubauen haben. Das vierte und fünfte Kapitel beschäftigt sich mit der Theorie der Gasentladungen. Hervorgehoben sei daraus die Schwaorffsche dynamische Theorie, welche die vielseitigen Bedingungen der Funkenentladung nicht nur sehr einfach zu erklären, sondern auch zahlenmäßig vorausbestimmen vermag. Im sechsten Kapitel werden die elektrischen Spannungs- und Stromverhältnisse am Lichtbogen untersucht. Es wird unter anderem dargelegt, daß die Hertz-Ayrton'schen Gleichungen die physikalischen Verhältnisse am Lichtbogen unnötigerweise verwickeln, ohne sie völlig korrekt zu beschreiben, und daß sie sich verbessern und wesentlich vereinfachen lassen. Zur praktischen Ermittlung der charakteristischen Gleichungen, welche ohneweiters einen knappen, ziffermäßigen Aufschluß über die Stabilitätsbedingungen und die erforderlichen Vorschaltwiderstände geben, werden zwei einfache graphische Methoden angegeben. Die Stabilitätsbedingungen, der Zündvorgang und das Erlöschen des Lichtbogens sowie die Mechanik der Elektrizitätsleitung in dem zwischen den Elektroden befindlichen Medium werden eingehend besprochen. Es wird auch darauf hingewiesen, daß die photometrische Lichtausbeute von Gasentladungen in Geißleröhren, Teslaröhren u. dgl. — die man durchaus unberechtigt als das Zukunftslicht zu bezeichnen pflegt — sehr gering ist. Das siebente Kapitel ist der räumlichen Verteilung der Energie im Lichtbogenherde und das achte

Kapitel der Lichtausbeute handelsgebräuchlicher Lichtbogenarten gewidmet. In die kritische Betrachtung der hier behandelten Materie ist manche geistreiche Anregung des Verfassers eingeflochten, worauf hier nicht weiter eingegangen werden möge — denn das Buch will von dem, der sich für die Bogenlampentechnik interessiert, gelesen sein.

*W. Krejza*

**13.750 Die Eisenwerke Österreich-Ungarns.** Von Alfons Halkowich, k. u. k. Artillerie-Ober-Ingenieur I. Klasse i. R. Wien 1911, Jos. Eberle & Comp.

Auf 116 Druckseiten, 4 Textfiguren und 24 Bildern gibt Ober-Ingenieur Halkowich eine Übersicht über die Eisenwerke Österreich-Ungarns, wie Referent dieselbe anderwärts nicht in dieser Ausführlichkeit unter Berücksichtigung der neuesten Entwicklung zu finden wüßte. Hierin liegt der gewiß für manche Kreise bedeutende Gebrauchswert dieser Schrift, die Referent empfiehlt. Von Seite 36 bis 70 sind die österreichischen, Seite 70 bis 86 die ungarischen, Seite 86 bis 91 die bosnischen Eisenwerke besprochen, hieran schließt sich Seite 91 bis 116 die Besprechung von vier großen Werken, die sich insbesondere mit der Herstellung von Geschossen befassen, obwohl die Böhler- und Skodawerke auch größere Stahlwaren (Kanonen u. dgl.) produzieren. — Es ist begreiflich, daß nicht sämtliche Werke die gleiche Berücksichtigung fanden, daß z. B. der Name Lenz beim „Stahlwerk Traisen“ nur im Texte genannt ist, daß das großartige Eisenwerk in Witkowitz, dessen z. B. hervorragende Panzerplattenerzeugung für sich allein schon eine Sehenswürdigkeit ist, verhältnismäßig recht kurz behandelt ist, hingegen den Skodawerken sämtliche 24 Bilder gewidmet sind; aber es übersteigt schier die Kraft des Einzelnen, hier vollkommenes zu bieten, und muß das Gebotene dankend anerkannt werden. Der Besprechung der Eisenwerke geht eine Einleitung voraus, welche einerseits eine Übersicht der Herstellungsverfahren von Eisen und Stahl bietet, andererseits von „den Legierungen des Eisens“ handelt. Auf zehn Seiten (Seite 21 bis 31) werden eigentlich nur die Legierungen des Eisens mit Nickel besprochen und hebei mancherlei theoretische Arbeiten erwähnt, und zwar in einer Kürze, welche für den Leser, ohne reichliche Literaturhinweise, wenig Wert hat. Die Besprechung der verschiedenen Verfahren der Herstellung von Eisen und Stahl, auf etwa 20 Seiten, ist im allgemeinen sehr gut und dürfte manchem Leser willkommen sein. Was der Autor Seite 9 über das Frischen sagt, ist nicht ganz richtig; es bestärkt den weit verbreiteten Irrtum, als wäre das Stahlfrischen oder Puddeln ein kürzerer Prozeß denn das Frischen auf weiches Eisen (Schmiedeeisen). Den Hauptinhalt der Schrift des Ober-Ingenieurs Halkowich bildet die Besprechung der österreichisch-ungarischen Eisenwerke, und mit dieser wird vielen Industriellen ein bedeutender Dienst erwiesen sein. Für die militärischen Fachkreise erfolgte die Veröffentlichung in den „Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens“, Jahrgang 1911. Die vorliegende Schrift ist ein Sonderabdruck aus dieser trefflichen Zeitschrift.

*Kick*

**13.646 Bauernhäuser und Holzkirchen in Ostpreußen.** Von Richard Dethlefsen. 66 Seiten (32 × 24 cm). Mit 32 Tafeln in Doppelformat. Berlin 1911, Ernst Wasmuth (Preis M 8).

Dieses mit Unterstützung der königl. preußischen Staatsregierung und des Provinzialverbandes Ostpreußen herausgegebene Werk entsprang der wissenschaftlichen und künstlerischen Erforschung eines ziemlich formenreichen Gebietes deutscher Heimkunst und verfolgt auch den Zweck, den dortigen ländlichen Baubefähigten Gestaltungen an die Hand zu geben, welche auf heimischem Boden entstanden und dort wieder sinngemäße Verwendung finden sollen. Die Stammeszugehörigkeit der in Ostpreußen Wohnenden ist von verschiedener Art, man spricht hier deutsch, polnisch und in Litauen eine ganz fremdartige Sprache, die der Verfasser als sanskritähnlich bezeichnet. Dennoch ist man einmütig deutsch gesinnt und übt Bauformen, welche deutsche Werksleute hieher gebracht haben und hier bodenständig wurden. Allerdings hat die Gesittung der hier lebenden Volksstämme auch die gemeinsame Grundlage, welche durch den deutschen Orden geschaffen wurde. Trotzdem ist an manchem noch die Verschiedenheit der Bewohnerschaft erkennbar. Die vom Verfasser gebotenen Aufnahmen sind fast ausschließlich solche von kleineren Bauernhöfen in einfachster Herstellung, vorwiegend Blockwände mit Holz- oder Strohbedachung. Giebelzierenfenster und Firsteindeckungen sowie die Laubenanlagen geben dem ländlichen Erbauer mancherlei Gelegenheit zu abwechslungsreichen Ausgestaltungen. Von ärmlicher Einfachheit sind die hier abgebildeten Holzkirchen, aber dennoch sind sie nicht formenarm. Bei denselben ist, im Gegensatz zu den Wohnhäusern, der Fachwerksbau vorherrschend. Die Holzkirchen Ostpreußens können sich an künstlerischer Formenschönheit nicht mit den ungarischen Bauten dieser Art messen, welche auch von deutschen Werkmeistern erbaut, aber in reicherer Weise ausgeführt wurden. Wir begrüßen die lehrreiche und liebevolle Arbeit, welche, wenn sie ihren Zweck erreicht, erhaltend für die Volkskunst Ostpreußens zu wirken imstande ist. K..

**13.764 Theorie und Praxis der Maßanalyse.** Von Alexander Classen. Unter Mitwirkung von H. Cloeren. 749 Seiten (22 × 15 cm). Mit 46 Abbildungen im Text. Leipzig 1912, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Von dem bekannten grundlegenden Werke über Titrimethoden von Mohr hatte Classen die 6. und 7. Auflage bearbeitet, während Beckurts die Veranstaltung der neuesten Auflage übernommen hat. Das vorliegende Werk steht somit kaum noch in Beziehung zu dem



Mohrschen Buche, lehnt sich eigentlich nur in der Grundidee an dasselbe an, bildet aber sonst eine selbständige Publikation. Es ist dankbar zu begrüßen, daß der Verfasser bemüht war, einen modernen Geist in die Darlegungen zu bringen, indem er im Sinne W. Ostwalds die neueren Lehren der allgemeinen und physikalischen Chemie zur Erklärung der besprochenen analytischen Erscheinungen herangezogen hat. Daß die einzelnen Kapitel (Prinzip der Maßanalyse, Indikatoren und Besprechung der Theorie derselben, Meßgeräte, Erörterungen der verschiedenen Methoden der Maßanalyse) eine sorgfältige Bearbeitung gefunden haben, dafür bürgt der Name des in den Kreisen der Analytiker wohlbekannten und sehr geschätzten Verfassers, und es ist nicht zu bezweifeln, daß sein neuestes Buch, wie alle seine früheren Publikationen, sich bald Freunde erwerben und von den Chemikern oft zu Rate gezogen werden wird.

## Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

### Anleitung für die Herstellung und Justierung geodätischer Instrumente.

#### Sehr geehrte Schriftleitung!

Zu der in Nr. 12 der „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ veröffentlichten Besprechung seines Werkes „Anleitung für die Herstellung und Justierung geodätischer Instrumente“ erlaubt sich der Unterzeichnete, folgende Tatsachen zur allgemeinen Kenntnis zu bringen.

Das Werk wurde bis jetzt an 23 Stellen (darunter in den bedeutendsten Fachzeitschriften des Vermessungswesens) eingehend besprochen und in keiner dieser Besprechungen abfällig beurteilt. Im folgenden seien einige Stellen dieser Besprechungen genau im Wortlaute wiedergegeben.

Prof. C. Müller in Bonn leitet seine in der „Zeitschrift für Vermessungswesen“, Juni 1908, veröffentlichte Besprechung mit den Worten ein: „Ich bezweifle nicht, daß der junge Mechaniker aus dem Studium dieser Anleitung, die die für den Instrumentenbau wesentlichen Grundsätze aus den geodätischen Lehr- und Handbüchern, ohne im allgemeinen auf spezielle Konstruktionen einzugehen, zusammenträgt, vielen Nutzen ziehen kann“. Er schließt seine Besprechung „mit dem Wunsche, daß unsere jungen Mechaniker die Anleitung recht fleißig benutzen möchten“.

Bauinspektor S. Wellisch vom Wiener Stadtbauamt beurteilt am Schlusse seiner eingehenden Besprechung in der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“, Oktober 1911, den II. Teil der Anleitung in folgender Weise: „Überblickt man den gesamten Stoff des Werkes, so drängt sich dem Fachmanne die Erkenntnis auf, daß hier einer der wichtigsten Teile der Geodäsie und Instrumentenkunde eine besondere Pflege erfahren hat, und daß in der Anleitung eine Quelle vorliegt, aus der der junge Mechaniker nicht minder wie der studierende Techniker reichlich schöpfen kann und mit sicherem Erfolge sein Wissen zu bereichern Gelegenheit findet“.

In ähnlicher Weise wird das Werk auch von den Referenten der übrigen Zeitschriften („Der Bautechniker“, „Zeitschrift für Optik und Mechanik“, „Bayrisches Industrie- und Gewerbeblatt“, „Zentralzeitung für Optik und Mechanik“, „Allgemeine Vermessungs-Nachrichten“, „Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“, „Zeitschrift für Architektur- und Ingenieurwesen“, „Österreichische Zentral-Zeitung für Optik und Mechanik“, „Mitteilung der Vereinigung selbständiger in Preußen vereideter Landmesser zu Berlin“, „Le Génie Civil“, „Teknisk Ugeblad“, „Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti“, „Tidskrift för Landmätteri“, „Ingeniören“, „De Ingenieur“, „Przeglad Techniczny“) beurteilt.

Was die bei der Zusammenstellung des Werkes benutzten Lehrbücher betrifft, sei erwähnt, daß dies die folgenden, im Vorworte des ersten Teiles angeführten Werke sind: Hartner-Doležal, Hand- und Lehrbuch der niederen Geodäsie; Dr. W. Jordan, Handbuch der Vermessungskunde; L. A m b r o n n, Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde. Außer diesen Werken wurden namentlich für den II. Teil das Vorlagenwerk: Meßwerkzeuge und Instrumente für gewerbliche und wissenschaftliche Zwecke von Prof. H. Hauptfleisch und die Kataloge der bedeutendsten mathematisch-mechanischen Institute Deutschlands und Österreichs verwendet. Ob diese Werke — so wie es der Herr Referent Vz. Pollack tut — als ältere Lehrbücher zu bezeichnen sind, sei der Beurteilung der Fachmänner überlassen.

Daß die Beschreibung des Astrolabiums für einen Feinmechaniker nicht unnötig ist, da dieses Instrument eine Reihe grundlegender, auch bei anderen Instrumenten vorkommender Details enthält, ist für denjenigen, der sich je mit dem Studium der geodätischen Instrumente befaßt hat, selbstverständlich. Ebenso ist der Vorwurf, daß in dem Werke eine unnötige Menge von Fremdwörtern gebraucht wurden, als ganz ungerechtfertigt zurückzuweisen, da diese Fremdwörter sich in der geodätischen Literatur derart eingebürgert haben, daß der Mechaniker die Bedeutung derselben kennen muß und das Werk seinem Zwecke wohl wenig entsprechen würde, wenn es diese allgemein im Gebrauche stehenden Fremdwörter nicht enthalten würde. Auch der Ausspruch des Herrn Referenten Vz. Pollack, daß in dem Werke „die neuesten

und besten bewährten Konstruktionen“ geodätischer Instrumente nicht enthalten seien, entspricht nicht den Tatsachen, da diese neuen Konstruktionen, soweit sie eben gegenwärtig von dem Fachmanne als „bewährt“ bezeichnet werden können und nicht vereinzelt in Verwendung kommende Spezialkonstruktionen einzelner mechanischer Institute sind, aufgenommen wurden. Endlich sei noch erwähnt, daß der Verleger des Werkes, welcher in fortwährender Fühlung mit den feinmechanischen Instituten steht, gewiß nicht die bedeutenden Kosten des Verlages übernommen hätte, wenn das Werk für den Feinmechaniker keinen Wert hätte, wie dies der Herr Referent in zweifellosem Verkenne des Zweckes des Werkes behauptet.

Wien, den 29. April 1912

Dr. Theodor Dokutil

\* \* \*

Auf Vorstehendes kann bedauerlicherweise selbstverständlich in Anbetracht des gebotenen Raumumfanges nur mit wenigen Worten eingegangen werden.

In der 19 Zeilen haltenden Besprechung des oben angeführten Werkes konnte nur der Geist der ganzen Arbeit im Gegensatz zu den obwaltenden Bedürfnissen kurz charakterisiert werden. Auch C. Müller (Bonn) meint doch, „... daß der junge Mechaniker... Nutzen ziehen kann.“ Zum Bau fortgeschrittener, Zeit und Mühe sparender, tunlichst ohne Berichtigungen stets gebrauchsfertiger und konkurrenzfähiger Instrumente sind eben vor allem die erfahrenen, somit älteren und in Verbesserungen neu zu schulenden Feinmechaniker in erster Linie zu nennen. Was die vielen angezogenen günstigen Beurteilungen anderer Zeitschriften betrifft, so ist es eine bekannte Sache, daß verschiedene Zeitschriften obneweilers entweder die vom Buchverleger bereits vorgedruckte, naturgemäß außerordentlich günstige Besprechung abdrucken oder einige wohlwollende Worte ohne Buchaufschneidung bringen, sei es, um das ohne Bezahlung erhaltene Buch nicht wieder rückstellen zu müssen, sei es, weil sich für die undankbare Aufgabe der Besprechung keine Persönlichkeit findet oder nur ohne Namensnennung, wie das in vielen Zeitungen üblich: Es kann ja Namensnennung schädlich oder aber „nützlich“ sein. Ferners gibt es auch Zeitschriften, die eine ungünstige Besprechung aus mancherlei hier nicht näher zu erörternden Gründen überhaupt nicht aufnehmen. Manche der Verleger haben auch Büchersendungen eingestellt oder verringert, sobald ungünstige Besprechungen erfolgen, oder sie haben sich gar — den Berichterstatte ausgesetzt!

Bedeutet also eine selbst große Zahl erfolgter Besprechungen, die eine Funktion der mehr oder minder großen Anzahl der geschenkten Bücher sind, allein noch keine Gewähr für die Güte eines Buches, so muß weiters auch der Standpunkt der Besprechung geprüft werden. Dieser Standpunkt war ausdrücklich unter Bezugnahme auf das gesteckte Ziel im Vorwort des Buches in der Besprechung in Nr. 12 unserer „Zeitschrift“ wörtlich folgender: „... Nachdem aber die Feinmechaniker den täglich steigenden Anforderungen und Bedürfnissen der Praxis rasch nachkommen sollten, so wären für sie, bezw. für die von ihnen konstruierten Instrumente die neuesten und besten bewährten Formen nebst Details von höchster Wichtigkeit, sollen unsere Werkstätten nicht allzu rückständig bleiben.“ Dieser gewiß begründete und der Mehrheit der Leser entsprechende Standpunkt war dem des Berichterstatters eines unabhängigen Vereinsblattes wie unserer „Zeitschrift“ um so mehr würdig und angemessen, als wiederholt und auch im vorliegenden Falle freie Rede und Widerrede stets aufgenommen wird, so daß der unbefangene urteilende Leser daraus leicht ein ihm zusageendes Urteil findet.

Auf welch veraltetem, ja schädlichem Standpunkt aber der Verfasser des Werkes steht, der noch einmal in vorstehender Einseidung das „Astrolabium“ (!) für die Schulung in den anderen Instrumenten herbeiziehen zu müssen glaubt und sich auch für die Unmenge unnötiger Fremdwörter begeistert, obgleich in vielen einschlägigen Werken seit Jahren Wandel geschaffen, richtet sich von selbst. Es mangelt an Raum, hier näher auf die „neuesten und bestens bewährten Formen von Instrumenten“ einzugehen und nachzuweisen, daß gerade diese Verbesserungsformen zumeist im Werke fehlen. Auch sei noch angeführt, daß der Bau eines Instrumentes oder einzelner Teile nicht erst dann bei Fachleuten bewährt sei, wenn Jahrzehnte seit der ersten Anwendung verflossen oder viele Werkstätten den Bau besorgen. Wie lange haben wir schon im Eisenbahnbau fremde Instrumente einzelner Firmen im Tachymetrieren und Photogrammetrieren verwendet, bis endlich heimische Mechaniker (angeregt durch Ing. C. Werner hinsichtlich der Tachymeter) und dann die Wissenschaft nachhinkend Kenntnis davon nahmen. Die im Kulturleben eine nicht unbedeutende Rolle spielende praktische Geometrie und ihr Zweig, die Instrumentenkunde, ist aber gewiß mit berufen, durch entsprechende Ausbildung aller Beteiligten zum Wohle des Volkes zu wirken.

Wien, den 3. Mai 1912

Vz. Pollack



## RUNDSCHAU

**Kirchliche Baukunst.** Über die Erbauung neuer Kirchen hat Kardinal Fischer im »Kirchlichen Anzeiger« eine Verfügung erlassen, der folgende Stellen entnommen sind: »Neue Kirchen sind in der Regel nur in romanischem oder gotischem, bzw. sogenanntem Übergangstil zu bauen. Für unsere Gegenden (das Rheinland) empfiehlt sich durchgängig am meisten der gotische Stil. In letzterer Zeit geht das Bestreben mancher Baumeister dahin, spätere Stilarten, selbst ganz moderne Bauarten zu wählen. In Zukunft wird dazu — es müßten denn ganz eigentümliche Verhältnisse obwalten — keine Genehmigung erteilt werden. Auch der sogenannte Basilikenstil paßt minder für unsere Verhältnisse. Es wird dann an die Kirchenbau-Architekten die Anforderung gestellt, »nicht geistlos zu kopieren oder einzelne Formen des einen oder anderen Stiles aneinanderzureihen, sondern selbständig im Geiste der alten Meister zu schaffen, sich in die kirchlichen Stilarbeiten liebevoll zu vertiefen«. »Der romanische, bzw. gotische Stil sei auch bei kleineren Kapellen anzuwenden. Auch die Sakristeien sollen sich in ihrer Bauart entsprechend an den Stil der Kirche anschließen, zumal bei größeren Bauten, während in der letzteren Zeit mehrfach die Tendenz einzelner Baumeister dahin ging, dieselben mehr in moderner Weise, im sogenannten Jugendstile, auszuführen. Wir werden dazu in Zukunft die Genehmigung verweigern«. Endlich wendet sich der Erlaß noch gegen das Bestreben verschiedener Baumeister, die Pfarrhäuser im Villen- oder Schweizerstil zu bauen.

**Stapellauf des „Imperator“.** Am 23. v. M. ist von der »Vulkan«-Werft in Hamburg der für die Hamburg-Amerika Linie erbaute 50.000 t-Dampfer »Imperator«, das größte Schiff der Welt, vom Stapel gelaufen. Die Ausmaße des Dampfers, dessen Kiellegung am 18. Juni 1910 begann, sind: Länge 276 m, Breite 30 m, Tiefe 20 m. Der Dampfer ist mit vier Schrauben versehen, wovon jeder Propeller einen Durchmesser von über 5 m hat. Für die maschinelle Anlage hat man sich für Niederdruck-Vorwärts- und Niederdruck-Rückwärts-Turbinen entschieden. Das ganze Schiff ist mit wasserdichten Schotten, die längs- und querschiffs laufen, versehen. Zum erstenmal in der Handelsmarine gelangt ein sogenannter Kreiselkompaß zur Anwendung, der nicht nach den Gesetzen des Magnetismus, sondern nach denen der Trägheit und der Erdrotation funktioniert und somit von den mannigfaltigen Störungen, denen die magnetischen Kompaße auf eisernen Schiffen ausgesetzt sind, unabhängig ist.

**Die erste Dampferfahrt Kleinseite—Melnik.** Dieser Tage wurde der erste Dampfer von der Insel Kampa (Prag—Kleinseite) aus nach Melnik abgelaufen und damit die regelmäßige Schifffahrt auf dieser Strecke eröffnet. Damit ist nun der seit Jahrhunderten angestrebte, aber immer an den technischen und finanziellen Schwierigkeiten gescheiterte Plan, aus dem inneren Weichbilde der Stadt Prag talwärts direkt die ganze untere Moldau bis zu ihrer Einmündung in die Elbe bei Melnik befahren zu können, zur Tat geworden.

### Aus Fachvereinen.

**„Deutsche freie Architektenschaft“.** Am 16. v. M. fand in Hannover die Gründungsversammlung eines Verbandes deutscher Privatarchitekten, der »Deutschen freien Architektenschaft«, statt, die von der Vereinigung Hannoverscher Architekten einberufen worden war. Von den angenommenen Satzungen ist zu erwähnen, daß die Mitgliedschaft jeder selbständige deutsche Privatarchitekt erwerben kann, der nennenswerte architektonische oder bauwissenschaftliche Leistungen nachweisen kann und als Architekt künstlerisch tätig ist.

### Standesangelegenheiten.

**Ratstitel im Staatseisenbahndienst.** Durch die Presse ging kürzlich die Nachricht, daß das Eisenbahnministerium plane, für die akademisch gebildeten Staatseisenbahnbeamten der VI. und V. Dienstklasse den Titel »Eisenbahnrat« und »Obereisenbahnrat« einzuführen. Obwohl der seit langem geäußerte Wunsch nach Gewährung des Ratstitels tatsächlich in durchaus gerechtfertigter Weise besteht, muß doch die Öffentlichkeit dahin aufgeklärt werden, daß sowohl die technischen als auch die rechtskundigen Staatseisenbahnbeamten den auch sprachlich mißglückten Titel »Eisenbahnrat« ablehnen, der die trennende Unterscheidung zwischen Bahn- und Staatsbeamten wiederum nicht beheben würde. Die ständige Delegation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages stellt fest, daß die akademischen Techniker der Staatsbahnen, die derzeit »Inspektor« und »Oberinspektor« heißen, die Titel »Baurat« und »Oberbaurat« wünschen, was nicht kleinlicher Eitelkeit und Titelsucht, sondern der begründeten Forderung nach gesellschaftlicher Gleichstellung entspringt. Als vor einigen Tagen Se. Exzellenz der Eisenbahnminister das Präsidium der ständigen Ingenieur-Delegation empfing, wurde diese Angelegenheit eingehend besprochen und dabei auch auf den Ausweg verwiesen, daß die Staatsbau- beamten selbst ihre Titel abändern, etwa in »k. k. Staatsbaurat« oder »k. k. Regierungsbaurat«, so daß dann der Titel, welcher die Fachrichtung bezeichnet — Baurat, bzw. Oberbaurat — ohneweiters an die Eisenbahn-Ingenieure verliehen werden könnte.

### Von den Hochschulen.

**Frequenz der Technischen Hochschulen und der Hochschule für Bodenkultur.** An den sieben österreichischen Technischen Hochschulen waren im abgelaufenen Wintersemester (nach dem Stande vom 31. Dezember 1911) zusammen 10.847 Studierende inskribiert gegen 10.784 im verflossenen Studienjahre, was eine Zunahme von 0·5% bedeutet. Von der Gesamtzahl aller Studierende waren 10.243 (94·4%) ordentliche und 604 (5·6%) außerordentliche Hörer; überdies waren 116 Gäste und Hospitanten gemeldet. Die ordentlichen und die außerordentlichen Hörer verteilen sich auf die einzelnen Technischen Hochschulen, wie folgt: Technische Hochschule in Wien 2949, bzw. 220, Graz 700, bzw. 23, Prag (deutsch) 886, bzw. 70, Prag (böhmisch) 2735, bzw. 162, Brünn (deutsch) 770, bzw. 48, Brünn (böhmisch) 495, bzw. 68, Lemberg 1708, bzw. 13, zusammen 10.243, bzw. 604. Die größte Gesamtfrequenz weist auch heuer wieder die Technische Hochschule in Wien mit 29·2% aller Studierenden der technischen Fächer auf, die zweitstärkste ist die böhmische Technik in Prag mit 26·7%, und an dritter Stelle steht Lemberg mit 15·9%; dann folgen die deutsche Technik in Prag mit 8·8%, die deutsche in Brünn mit 7·5% und die Technik in Graz mit 6·7%; den verhältnismäßig schwächsten Besuch (5·2%) zeigt die böhmische Technik in Brünn. Die Technische Hochschule in Lemberg sowie die deutsche und böhmische Technik in Brünn weisen gegenüber dem Vorjahre ein Steigen der Gesamtfrequenz auf, während die Technischen Hochschulen in Wien und Graz und die deutsche und böhmische Technik in Prag einen, wenn auch geringen Rückgang zu verzeichnen haben. Von den einzelnen Fachschulen war die Bauingenieurschule am stärksten besucht; 38·1% aller Studierenden (ordentlichen Hörer) entfielen auf sie, 30·6% auf die Maschinenbau-Elektro-Ingenieurschulen, 10·2% auf die chemisch-technischen Schulen und 7·1% auf die Hochbausehulen. Am schwächsten (5·3%) wurden die kulturtechnischen (einschließlich hydrotechnischen und landwirtschaftlichen Fachschulen) frequentiert; auf die allgemeinen Abteilungen (einschließlich der verschiedenen Kurse) entfielen 8·7% der Gesamtfrequenz aller ordentlichen Hörer. Die Hochschule für Bodenkultur in Wien wies eine Gesamtfrequenz von 1128 Studierenden und überdies drei Hospitantinnen auf; von ersteren waren 1052 (93·3%) als ordentliche und 76 (6·7%) als außerordentliche Hörer inskribiert. Gegenüber dem Vorjahre (31. Dezember 1910) ist die Gesamtfrequenz um 8% gestiegen. Von sämtlichen ordentlichen Hörern widmete sich mehr als die Hälfte (563 = 53·5%) dem forstwirtschaftlichen Studium, mehr als ein Viertel (302 = 28·7%) dem landwirtschaftlichen und der Rest (187 = 17·8%) dem kulturtechnischen Studium.

**Gegen die neue Staatsprüfungsordnung.** An der deutschen Technischen Hochschule in Prag fand kürzlich eine Versammlung der Hörer statt, welche sich mit der Stellungnahme zu der neuen Staatsprüfungsordnung befaßte. Es wurde beschlossen, daß Ende Juni die Vertreter der ganzen technischen Hörerschaft Österreichs im Unterrichtsministerium die Forderung auf Aufhebung einzelner Bestimmungen der Staatsprüfungsordnung stellen sollen.

**Ernennung.** Rektor und Senat der königl. Technischen Hochschule in Dresden haben auf einstimmigen Antrag der Ingenieurabteilung den Ingenieur Gustav Lindenthal in New York, »den Meister des Brückenbaues, den tatkräftigen deutsch-österreichischen Ingenieur, der seit 37 Jahren in vielen Staaten großartige Bauwerke schuf und allezeit ein unermüdlicher Berater der das amerikanische Bauwesen studierenden europäischen Fachgenossen war«, zum Dr. Ing. ehrenhalber ernannt.

### Handels- und Industrienachrichten.

Die Vollsitzung des Eisenkartells hat beschlossen, die Stabeisenpreise mit sofortiger Gültigkeit um K 1 zu erhöhen. — Die Erweiterungsbauten zu der k. k. Mineralölfabrik in Drohobycz durch Angliederung einer Paraffinanstalt sind vollendet, und steht die Betriebseröffnung unmittelbar bevor. Die Staatsverwaltung hat ursprünglich auch die Erzeugung von Blauöl beabsichtigt, wird jedoch mit Rücksicht auf die gegenwärtigen hohen Preise davon absehen und ein entsprechendes Mehrquantum an Petroleum erzeugen, für welches der Staatsverwaltung K 9 für 100 kg geboten werden, während Blauöl sich um die Preislage von K 4·50 bewegt. Die Paraffinerzeugung wird sich auf 600 bis 700 Waggons im Jahre erstrecken, die vertragsgemäß von dem Block der österreichischen Raffinerien, der Galizischen Industriebank und der »Paraffinia« übernommen werden.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Ing. Josef Röttinger, Privat- und Honorarprofessor der Technischen Hochschule in Wien, Fachvorstande und Professor der Staatsgewerbeschule im I. Wiener Gemeindebezirke, den Titel eines außerordentlichen Professors verliehen.

Sr. Exzellenz Dr. Wilhelm Exner wurde aus Anlaß des Kongresses österreichischer und deutscher Industriellen vom Prinz-Regenten Luitpold dessen Bildnis mit Rahmen und Unterschrift zur besonderen Auszeichnung verliehen.

Dem Ing. Franz Podhajský, Ober-Inspektor der österr. Staatsbahnen, wurde aus Anlaß der Versetzung in den dauernden Ruhestand der Titel Zentralinspektor verliehen.



## Hans von Berlepsch-Valendäs und sein Wirken.

Aus einem Vortrage, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 12. März 1912  
von Professor Dpl. Arch. Karl Mayreder.

Die heutige Zeit steht im Zeichen der Teilung aller Arbeit, ihrer Spezialisierung und Differenzierung. Denn wohin wir auch blicken, alle geistige und materielle Arbeit hat sich allmählich so sehr erweitert, daß der einzelne im allgemeinen nur dann Tüchtiges zu leisten vermag, wenn er sich die Grenzen seines Wirkungsfeldes so eng absteckt als nur möglich. Aber die Sehnsucht nach Vielseitigkeit ist in uns allen lebendig und auch heute noch bedeutet das Ideal einer Persönlichkeit der allseitige Mensch, der *uomo universale* der Renaissance, wie ihn Jakob Burckhardt so anziehend geschildert hat.

Von diesem Gesichtspunkte aus muß als eine der interessantesten Erscheinungen unter unseren Fachkollegen Hans von Berlepsch-Valendäs bezeichnet werden, der sich nicht nur durch zahlreiche Arbeiten auf dem Gebiete der Architektur, der Malerei und besonders des Kunstgewerbes als ein hochbegabter Künstler erwiesen hat, sondern auch als geistvoller Schriftsteller, hervorragender Lehrer und unermüdlicher Sozialpolitiker unsere vollste Beachtung verdient. Persönliche Beziehungen, die ich mit ihm gelegentlich seiner Besuche in Wien, wo er bekanntlich wiederholt Vorträge gehalten hat, anknüpfte, sowie das Studium seiner Schriften ließen in mir ein so anregendes Bild dieses seltenen Mannes entstehen, daß ich Ihres Einverständnisses sicher bin, wenn ich versuche, dieses Bild im engen Rahmen eines Vortrages festzuhalten.

Professor von Berlepsch (den Namen des Ortes Valendäs, wo seine Familie das Bürgerrecht erworben hat, legte er sich nach Schweizer Sitte bei, um sich von den vielen übrigen gleichen Namens zu unterscheiden) ist zu St. Gallen in der Schweiz geboren und steht im 60. Lebensjahre. Sein Vater war der Schriftsteller Hermann Alex. von Berlepsch, der Verfasser des allbekannten Buches: „Die Alpen in Natur- und Lebensbildern“, ein Mann, der, stets erfüllt von rastloser Energie und vom Drange nach geistiger Betätigung, durch seine literarischen Arbeiten und sein großes persönliches Ansehen mancherlei Einfluß auf die moderne Entwicklung der Schweiz genommen hat. Seine schriftstellerische Begabung übertrug sich sowohl auf eine seiner beiden Töchter, Goswine, deren feinsinnigen und humorvollen Erzählungen wir einen tiefen Einblick in die Schweizer Volksseele danken, als auch auf seinen Sohn Hans, der ebenfalls schon in jungen Jahren die Feder ergriffen hat. Einen besonderen Einfluß auf die Entwicklung der Kinder muß wohl auch das Züricher Milieu genommen haben, in dem sie aufwuchsen. Denn damals hatten viele hervorragende deutsche Familien hier Zuflucht vor politischen Wirren gefunden und die geistige Atmosphäre Zürichs jener Zeit kennzeichnen die Namen des Architekten Gottfried Semper, des

Ästhetikers Friedrich Vischer und des Kulturhistorikers Johannes Scherr ebenso sehr wie jene der Schriftsteller Gottfried Keller, Gottfried Kinkel und Konrad Ferdinand Meyer.

Nachdem Berlepsch die Bauschule des Züricher Polytechnikums als Schüler Sempers absolviert und auch einige Semester geschichtliche und archäologische Studien betrieben hatte, verbrachte er mehrere Jahre als Architekt in Frankfurt a. M. und vollendete dann in München seine Ausbildung an der Akademie der bildenden Künste. Später unternahm er wiederholt Studienreisen nach Spanien, Italien und England, nach Skandinavien und dem Orient. Diese Reisen gaben den Anlaß zu einer Reihe größerer Aufsätze, meist kunstgeschichtlichen Inhaltes, die, mit zahlreichen, teils von ihm selbst verfaßten Illustrationen geschmückt, in verschiedenen Zeitschriften erschienen sind, sowie zu mancherlei Architekturgemälden und Radierungen.

Mit dem Beginne der neunziger Jahre widmete er sich fast ganz der angewandten Kunst. Das hängt wohl nicht ohne Grund mit dem Zeitpunkte zusammen, um welchen, von England ausgehend, jene neue Kunstbewegung einsetzte, die wir als die moderne zu bezeichnen gewohnt sind und die speziell das Kunstgewerbe vielfach befruchtete. Berlepsch, von ungewöhnlicher geistiger Frische und Beweglichkeit,

schloß sich der neuen Richtung mit Begeisterung an, und bald zählte er, obwohl schon damals nicht mehr zu den Jüngeren gehörend, zu ihren Führern in Deutschland. Wohl mit Bezug auf sich selbst schrieb er einmal in einer Fachzeitschrift: „Beim geistig gesund gearteten Individuum, vorausgesetzt, daß dieses den Trieb zur Selbständigkeit besitze, wird die Stunde kommen, ja sie muß mit Naturnotwendigkeit eintreten, wo ein förmlicher Drang nach eigenartiger, persönlicher Ausdrucksweise zum Durchbruche kommt und gebieterisch seine Rechte fordert. Trieb nach Erkenntnis und Erprobung der eigenen Kraft, die sich der Erkenntnis als Movers zur Seite stellt, ist ebensowenig aufzuhalten wie das Wachstum der Pflanze, das nie dämmerigen oder dunklen Stellen entgegentreibt, sondern stets nur dem Lichte.“

Von da ab ist sein künstlerisches und literarisches Wirken in erster Linie eingestellt auf sachliche Verfolgung des Zweckes, auf Echtheit des Materiales, auf dessen ihm eigentümliche

Behandlung, auf Vermeidung akademisch-historischer Stilelemente; und ganz besonders betont er stets die Forderung nach unermüdlichem Studium der Natur und ihrer Bildungsprinzipien. Seine Stärke liegt auch in einem geradezu dürren gewissenhaften Naturstudium und in einem schier unerschöpflichen Reichtum einer aus diesem Studium hervorgehenden Ornamentik.



Abb. 1 Vasen aus Steinzeug

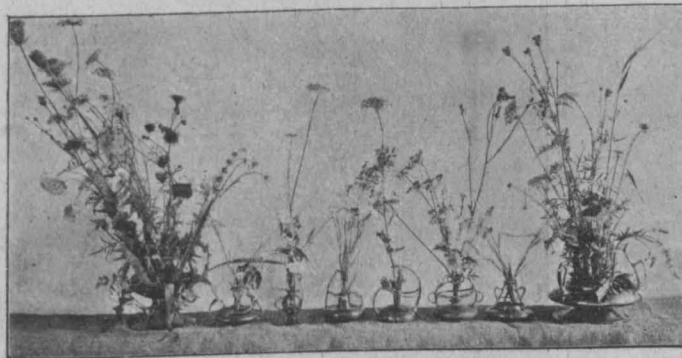


Abb. 2 Vasen aus Kupfer





Abb. 3 Bucheinband

So sehr er aber den bisherigen Schulbetrieb und den Anschluß an klassische Vorbilder angreift, so liegt auch bei ihm das, was sich von seinen Arbeiten modernster Richtung in der künstlerischen Wertschätzung trotz des Wechsels der formalen Moden bleibend behaupten wird, nicht in der ephemeren Modernität dieser Arbeiten, sondern in seiner großen persönlichen Begabung und reich quellenden Erfindung sowie in seiner gründlichen Vorbildung und strengen künstlerischen Disziplin, die er sich an der Hochschule erworben hat. Sehr richtig sagt ein Fachkritiker (Artur Weese, 1898) von ihm: „Es ist für die Stellung Berlepschs unter den Meistern des Kunsthandwerks charakteristisch, daß er nie die künstlerische Willkür über die Gesetze des Stiles hinausschießen läßt. Er hält sich durchwegs an die Grundsätze einer strengen Stilisierung der Flachornamente, selbst dort, wo ihn die natürliche Form der vegetabilischen Motive leicht zu einer naturalistischen Behandlung hätte verführen können. In solchen Dingen, die manchen unter den Jüngeren als schulmäßige Pedanterie erscheinen, bewährt sich der Schüler Gottfried Sempers. Berlepsch hält, je intensiver er sich mit dekorativen Aufgaben befaßt, desto strenger in allen Dingen Maß.“

Die kunstgewerbliche Tätigkeit Berlepschs\*) ist eine erstaunlich ausgedehnte und die verschiedensten deutschen Werkstätten arbeiten nach seinen Entwürfen. So erzeugt eine Firma hauptsächlich Treibarbeiten in Metall, eine andere keramische Produkte, besonders in Steinzeug; auch für Bucheinbände und typographische Ausstattung geht vieles aus seinem Atelier hervor — ich erwähne hier nur die Festschrift des Züricher Polytechnikums mit prächtigen Initialen und Vignetten. Dann kommen auch vereinzelte Aufträge vor; so wurde zum Beispiel einmal bei

\*) Von den zahlreichen im Vortrage vorgeführten Abbildungen kann hier wegen Raumangel nur eine kleine Auswahl gebracht werden.

ihm ein großer Schmuck von einer reichen Russin bestellt, die sorglos Steine von außerordentlichem Werte ohne Sicherstellung in Berlepschs Händen zurückließ, damit er sie möglichst vorteilhaft zu einem Ganzen vereinige. Vor mehreren Jahren führte der Künstler den inneren Ausbau einiger kleinerer und größerer Schiffe durch, so z. B. der Bodenseedampfer „Lindau“ und „Rhein“, und vor kurzem baute er für eine große Firma einen 22 m langen Salonwagen, der ein fahrendes Haus darstellt, mit Salon, Wohnzimmer, drei Schlafräumen, Küche und Bad.

Die zahlreichen Möbel und Raumausgestaltungen, die Berlepsch entwarf, sind der Öffentlichkeit hauptsächlich durch Ausstellungen bekannt, so durch die Münchener Ausstellung 1898 und die Turiner 1902, für die er auch das ganze Gebäude der deutschen Sektion schuf. Zu den reichsten und phantasievollsten dieser Gesamtarbeiten zählen: Das Pössen-



Abb. 4 Wasserleitungsmuschel

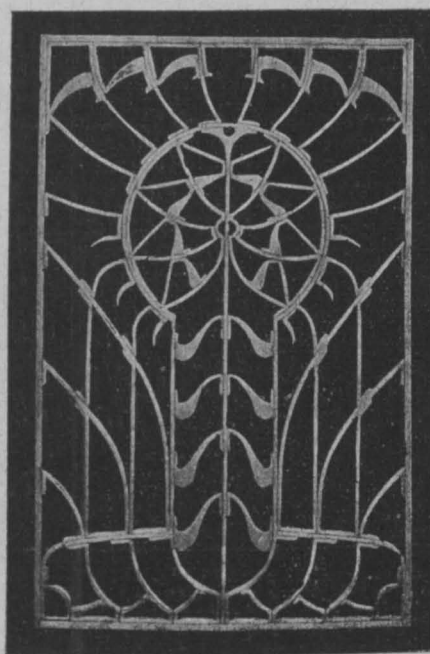
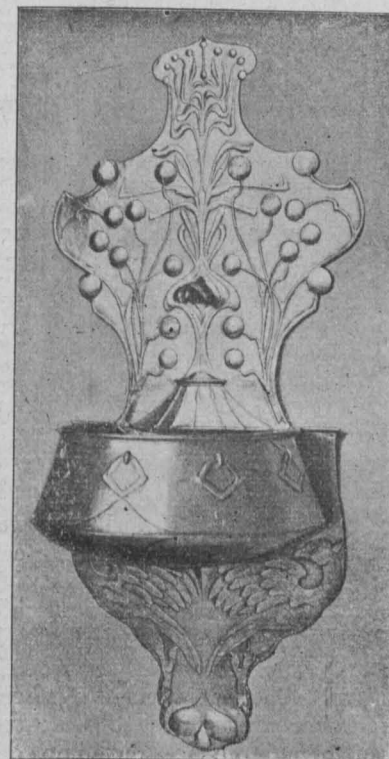


Abb. 5 Kamingitter



bachersche Interieur in München, wo dem Künstler die Aufgabe zufiel, einen überwölbten Raum von äußerst ungünstigen Verhältnissen, der ursprünglich als Stallung diente, in ein Speise- und Wohnzimmer umzugestalten; die Villa Tobler in Zürich, die er umbaute und wesentlich erweiterte, wobei er ebenfalls vorhandene Räume durch Einziehen von Gewölben, mächtigen Gurtbögen, Wandnischen usw. gliederte und dann reich schmückte; endlich sein eigenes Haus, das er sich vor zwölf Jahren in Mariaeich-Planegg bei München erbaute und dazu benutzte, um nach persönlichstem Geschmack eine Gruppe von reizvollen Räumen zu schaffen mit abwechselnden kubischen Verhältnissen und farbigen Gesamtstimmungen\*).

In diesem behaglichen Hause zu Planegg, das mitten im Garten, in lieblicher, landschaftlicher Umgebung liegt, richtete sich Berlepsch neben einem Atelier eine private Schule für Architektur und dekorative Kunst ein. Damit hat er sich genau das zurechtgelegt, was seinem Wesen entspricht. Denn durch die Wärme seines künstlerischen Empfindens, seine gründlichen Studien und die Begabung, seine Anschauungen mittels des gesprochenen Wortes in plastischer Weise wiederzugeben, ist er zum Lehrer geboren; aber sein ganzes Gehaben ist wohl zu selbstwillig, als daß er es vermöchte, sich dem Organismus einer öffentlichen Schule einzufügen. Hier aber, im eigenen Hause, außerhalb des Großstadtgetriebes, im Zusammenhange mit seinem schönen Familienleben, in unmittelbarer Verbindung mit der

\*) Siehe in: „Kunstgewerbeblatt“, Leipzig 1901 und 1902, „Innendekoration“, Darmstadt 1901, „Kunst und Kunsthandwerk“, Wien 1898 und 1905, und „Dekorative Kunst“, München 1902 und 1907.



Natur und in vollster Unabhängigkeit kann er sich nicht nur als Künstler, sondern auch als Lehrer frei entfalten. Hier kann er sich ganz dem Studium der Natur hingeben; hier darf er die Schülerzahl nach Belieben beschränken, um sich mit dem einzelnen umso intensiver zu beschäftigen; hier kann er eine Abteilung in Jahresklassen wegfallen lassen, um die Entwicklung der Schüler, entsprechend den verschiedenen Befähigungen, anzubahnen; hier braucht er keine Vorträge zu halten, sondern kann jede einzelne Erläuterung gesprächsweise erledigen.

Auf meine Frage, nach welchen Grundsätzen er seine Schule in Planegg leite, schrieb er mir vor kurzem eine ausführliche Antwort, von der besonders die auf den Unterricht in der dekorativen Kunst bezügliche Stelle so charakteristisch für Berlepsch und so interessant ist, daß ich mir erlauben will, sie wörtlich hier wiederzugeben. Sie lautet:

„Zunächst sondiere ich jeden. Er bekommt z. B. eine Entwicklungsreihe von Blättern vorgelegt oder körperhafte Erscheinungen, z. B. Spiralentwicklungsformen, anfangend mit dem einfachen Schneckenhaus, endigend in einer mit zahlreichen Protuberanzen versehenen Muschel, oder eine Serie von Koniferenzapfen, die ja schließlich auch nach einheitlichem Gesetz, nur mit sehr verschiedener Detaillierung, entstehen. Aus der Art, wie die Aufgabe vom Schüler aufgefaßt wird, ersehe ich alsbald, ob er von Entwicklungsgesetzen aus Grundformen eine Ahnung hat, oder ob er jede Erscheinung als eine Sache für sich betrachtet. Je nach Ausfall dieser Übung, bei welcher der Schüler nicht ahnt, daß sie nur eine Kontrolle seiner Anschauung und Befähigung bietet, richte ich dann den weiteren Entwicklungsgang ein, wobei nicht bloß das Verständnis für die Form, sondern auch die Übung in der Darstellung gepflegt wird.

Dem Formengedächtnis helfen gemeinsame Gedächtniszeichnungsübungen nach, erst linear und groß an der Wandtafel, dann schwarzweiß, endlich auf Tonpapier. Überhaupt muß jedes Objekt, ehe ich es als Modell aufstelle, wenigstens in den Hauptzügen, aus dem Gedächtnis, von verschiedenen Seiten gesehen, reproduziert werden. Dadurch gewöhnen sich die Leute daran, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu unterscheiden. Zeichnen sie dann die Objekte ad naturam, so fassen sie die Aufgabe gleich von Anfang an im Sinne eines gegliederten Ganzen auf und verlieren sich nicht in Details. Dadurch werden sie dann auch bei den Übungen im Entwerfen daran gewöhnt, nicht mit einem „Motiv“ anzufangen, sondern das Wesentliche zur Grundlage zu machen. Zeichnet der Schüler Pflanzen, Insekten, Amphibien, Vögel oder Säugetiere (ich habe sehr viel Lehrmaterial allmählich aufgesammelt), so suche ich ihm die Form immer aus dem Zweck zu erklären. So lasse ich z. B. mit Knospen besetzte Zweige zeichnen, vom Erststadium der völlig geschlossenen Knospe anfangen, bis zur Entfaltung der Blüte und des Blattes. Daraus erklärt sich Anlage und Konstruktion der organischen

Form und ich erreiche die Erschließung des Verständnisses für die erste Grundbedingung geistigen Schaffens: Zuerst der Zweck, dann die Form und drittens die mehr oder weniger reiche Entfaltung der letzteren.

Damit verbinde ich dann bei weiterem Fortschreiten die Entwicklung von Parallelismen. Ich lasse z. B. den Pflanzenstengel in all den erwähnten Phasen bis zum Blütenkelche studieren und wende die daraus gewonnene Einsicht zur Entwicklung eines Artefakts, z. B. eines becherartigen Gefäßes, an. Oder ich lasse an einem einfachen Kohlweißling oder an einem Libellenflügel oder an einem ausgelautem Blatt, bei dem nur das Rippensystem übrig blieb, das Prinzip einer konstruktiven Flächenteilung studieren, oder ich zeige an guten Mustern der Spitzentechnik ein in sich zusammenhängendes Fadensystem usw. Derartige Beispiele werden meist

sofort ihrem Wesen nach verstanden und halten die Leute ab, ihre Arbeiten in erster Linie mit ornamentalen Nebensächlichkeiten zu beginnen, statt mit richtigen Grundbegriffen über die Natur der Sache. Aus der Zweckform, dem pflanzlichen, dem animalischen Körper, leite ich über zur Verwendung dieser Elemente als Zierform. Hieran werden stets Erläuterungen über die Art der zu verarbeitenden Stoffe, über die Natur des Metalles, des Holzes, der Textilien usw. geknüpft und an ausgeführten Objekten nachgewiesen. Natürlich werden dabei auch fortwährend Darstellungsübungen gemacht.

Für das Verständnis der Entwicklung des Flächenmusters beginne ich mit den Kombinationen der einfachsten Elemente: der kreisrunden und viereckigen Punkt als Einzelercheinung und in kombinierten Zusammenstellungen, in Verbindung mit der geraden und gekrümmten Linie, alles in aufsteigendem Sinne bis zu komplizierten Darstellungen. Auch da suche ich die Vorstellung vom Vorgang des Entwurfes ab ovo zu entwickeln.

Neben das Kapitel „Formenerkenntnis und Formenverwendung“ tritt dann die Übung des Auges auf farbige Eindrücke. Auch da beginne ich mit ganz einfachen, elementaren Dingen, im Herbst z. B. mit dem Auslegen gleichfarbiger oder verschiedenfarbiger Blätter auf einem farbigen Grunde (Kombination der Anordnungen), im Frühjahr und Sommer durch Verwendung frischer Blumen. Wenn z. B. der Löwenzahn, die Marguerite blüht, die Eiche, die Buche, die Lärche frisches Laub hat, lassen sich ja die schönsten Dinge machen, die in keiner Schule in der Stadt möglich wären. Im Winter unterstützt diese Farbtreffübungen eine große Sammlung von Federn, Schmetterlingen, Käfern und ausgestopften Vögeln, die ich auch nicht als Lebewesen, sondern als Farbenercheinungen studieren lasse. Auch hier: nicht in erster Linie kopieren, sondern Erkenntnis der quantitativen Wirkung, Rekonstruktion nach dem Eindrucke und zuletzt erst Wiedergabe ad naturam, meist in vergrößertem Maßstabe. Im Winter wird jede Woche auch einmal ein Still-

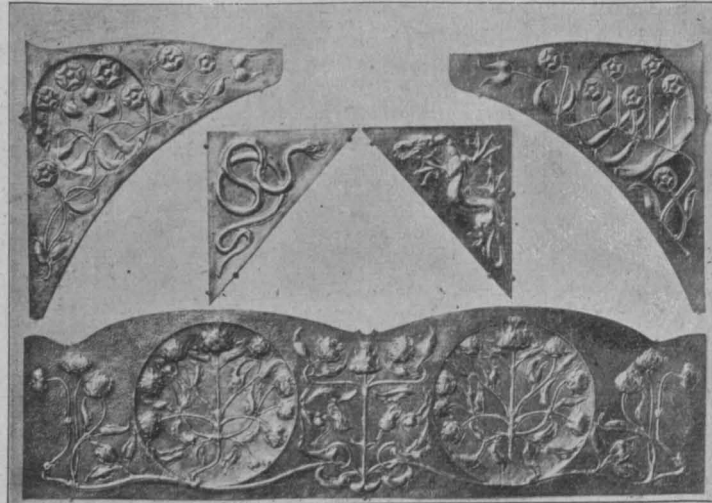
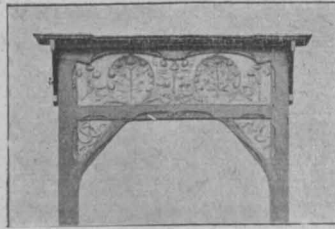


Abb. 6 Türumrahmung mit Einsätzen aus getriebenem Kupfer



Abb. 7 Stuhl

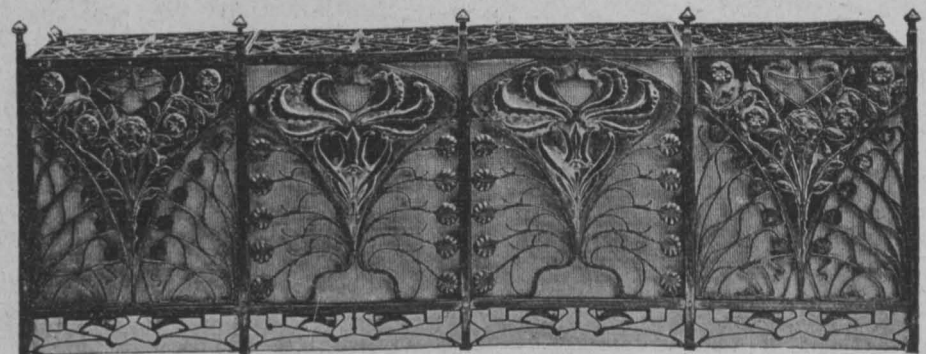


Abb. 8 Heizkörper-Vorsetzer

leben gestellt, das in der Hauptsache auf einen bestimmten Farbenton gestimmt ist, bloß einen Tag stehen bleibt und hauptsächlich dazu führen soll, die rasche Auffassung anzubahnen, die Kontrastwirkungen der Farbe zu erkennen, den Farbfleck als Flächenbelebung erfassen zu lernen. Ein Arbeiten im malerischen Sinne mit Tönen und Tönen vermeide ich gänzlich, denn meine Schüler müssen lernen, daß sie es z. B. beim Plakat, bei der in den Buchtext eingelegten Illustration, bei der Lederpressung, beim Bucheinbande meist mit bestimmten Einzelfaktoren, nicht mit beliebig vielen Hilfsmitteln zu tun haben werden,



Selbstverständlich veranstalte ich mit allen Schülern des öfteren Exkursionen nach Werkstätten und größeren Etablissements, mit denen ich in Beziehung stehe. Schließlich spielt der persönliche Verkehr von Mensch zu Mensch auch eine wesentliche Rolle; ich suche den Sinn für Lebenskunst soweit wie möglich zu heben, denn man schafft immer nach dem Maßstabe der eigenen Lebensanschauung. Je höher diese steht, desto weniger wird man beim Produzieren in Trivialitäten verfallen.“

Bei einem Künstler, der so denkt, muß es wohl eine Freude sein, zu lernen. Und wenn auch Berlepsch die Anregung zu dieser Methode teilweise aus England und Frankreich bekommen und auch manches von ihr bereits in deutschen

und österreichischen kunstgewerblichen Schulen Aufnahme gefunden haben mag, so war er doch einer der Ersten, der sie mit klarem Blick erfaßte und mit Überzeugung propagierte. — In welchem innigen Kontakt er seine Erziehungsmethode mit dem praktischen Leben zu bringen

bestrebt ist, mag unter anderem daraus erhellen, daß seine beiden Söhne einmal ihre zweieinhalbmonatlichen Gymnasialferien als einfache Bauernknechte zubrachten, gegen Bezahlung und ohne irgendeine Bevorzugung. Ein zweites Mal arbeitete während der Ferien der eine in einer

elektrotechnischen Werkstatt, der andere in einer Lokomotivenfabrik. So ließ er seinen Söhnen einen Einblick gewinnen in das Leben der Dienstboten und Arbeiter sowie in praktische Betriebe und ließ sie praktische Hantierungen durch die Arbeit selbst kennen lernen.

Neben dieser künstlerischen und erzieherischen entwickelt Berlepsch eine reiche literarische Tätigkeit, die stets der Förderung der künstlerischen Kultur dient. Er arbeitet damit ganz im Sinne der englischen Präraphaeliten, von denen er in einem prächtigen Aufsatz über Walter Crane einmal sagte, daß sie schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts eine Bewegung herangebildet haben, „die das ganze Leben und seine Notwendigkeiten in den Kreis künstlerischen Schaffens mit einbezieht, die Kunst zu demokratisieren, wieder zum Allgemeingut zu machen versucht“. Alles, was irgendwie schmück-

kend in unser Leben tritt, vom farbigen Kirchenfenster bis zum Plakat, findet durch Berlepsch eine feinfühlig literarische Behandlung. Auch die Darlegung des Wirkens von ihm verwandten Künstlern gehört zu seinen Lieblingsthemen. Dabei geht er immer über den Einzelfall hinaus und erweitert ihn



Abb. 9 Wohnzimmer der Villa Tobler in Zürich

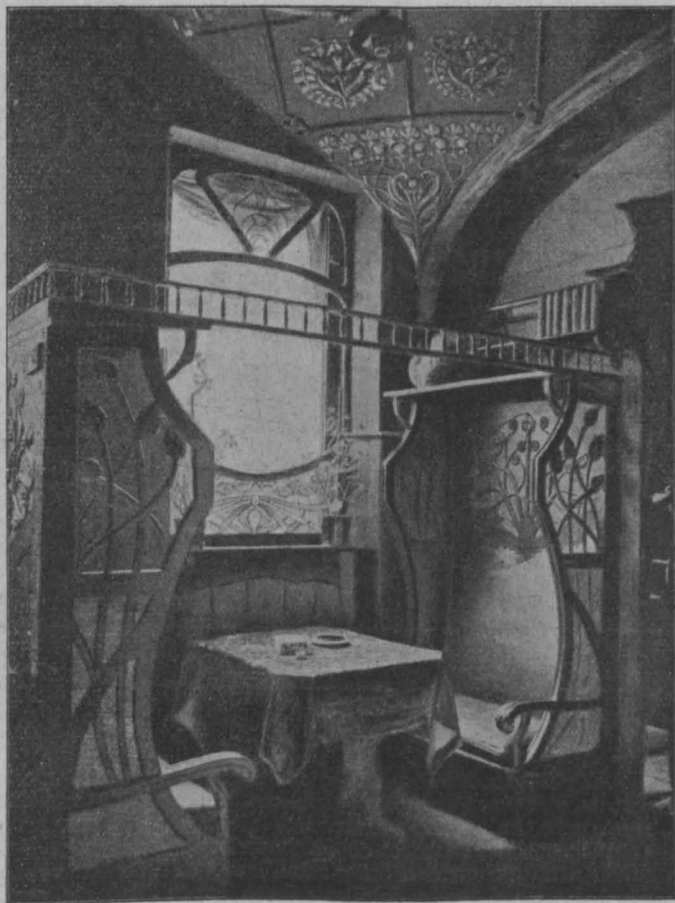


Abb. 10 Fensterische im Hause Pösenbacher in München



Abb. 11 Zimmerecke im Hause Pösenbacher in München



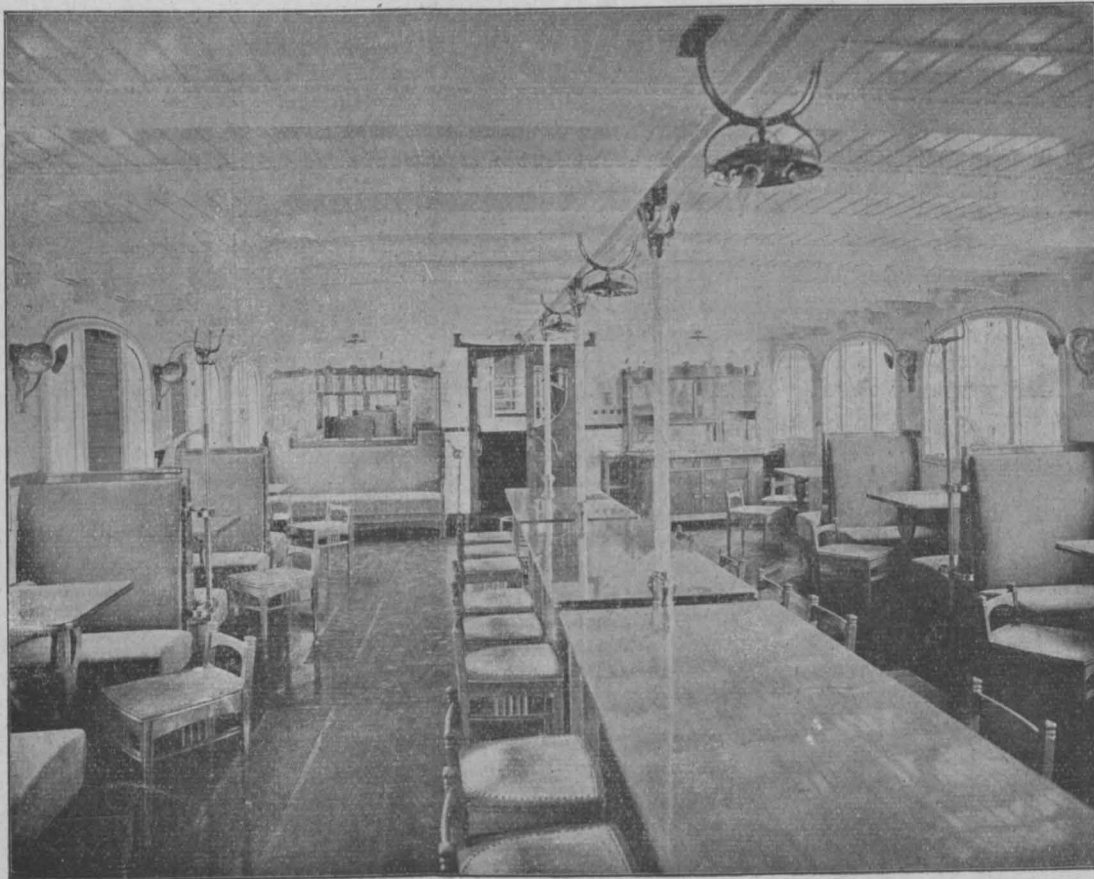


Abb. 12 Speiseraum im Bodenseedampfer „Lindau“

durch interessante allgemeine Perspektiven. Wie er in jener Besprechung Walter Cranes eine Auseinandersetzung über die gesamten präraphaelitischen Bestrebungen einflicht, verwendet er einen Aufsatz über Felician Myrbach zu einem Exkurs über das moderne Illustrationswesen und dessen Verhältnis zur Photographie oder einen Artikel über Eugène Grasset zu einer Betrachtung der heutigen künstlerischen Erziehung und ihrer Mängel\*).

In dem Bemühen, auch den breiten Volksmassen den Genuß notwendiger künstlerischer Momente im Alltagsleben zugänglich zu machen, kommt Berlepsch zur Überzeugung, daß Ersprießliches nur erreicht werden kann, wenn „der Weg einer wirklichen Wiederbelebung künstlerischer Volkskultur seinen Anfang beim Einfachen nimmt, wenn die Entwicklung von innen nach außen geht. Wo das Umgekehrte erfolgt, ist und bleibt Genuß und Erwerb künstlerischer Arbeit immer nur Vorrecht der Besitzenden.“ Deshalb wendet er schon frühzeitig sein Interesse den Resten alter Volkskunst zu, dem bäuerlichen Geräte und dem Bauernhaus. „In den Resultaten der Bauernkunst klingt etwas von dem nach, was die Arbeiten vieler Naturvölker als Stilübungen vorbildlich macht, jenes Zusammengewachsenheit alles



Abb. 13 Deckenstütze zu Abb. 12

\*) Siehe die Aufsätze Berlepschs über Walter Crane in „Die Graphischen Künste“, Wien 1897, sowie über Felician Myrbach und Eugène Grasset in „Kunst und Kunsthandwerk“, Wien 1898.

dessen, was auf der Scholle entsteht, mit der Scholle selbst in Verbindung ist. Lange noch, als die Baukunst der Städte schon internationaler Verflachung des formalen Ausdruckes verfallen war, klang im Bauernhaus etwas tonangebend nach: Eigenart, erwachsen aus dem Erfüllen der Forderungen, welche Klima, Baumaterial, Bodenbeschaffenheit, Lebensgewohnheit der Einwohner, wirtschaftlicher Betrieb usw. stellen. Der Bauer des Tieflandes, der Gebiete an der See, konstruierte anders als jener des innerkontinentalen Hügel- oder Berglandes. Das alte Bauernhaus ist aus den örtlichen Bedingungen entstanden. Es hat Stil, nicht Schweizer-, nicht Tiroler-, nicht bayrischen Stil, sondern jenen, der aus dem Zusammenklingen von Zweck und Stoff in der Schweiz, in Tirol, in Bayern geboren wird. Solchen Erscheinungen künstlerisches Gepräge abzusprechen zu wollen, heißt den Begriff Kunst vereinseitigen. Sie geben in mehr oder weniger primitiver Form das, was Hellas am höchsten in architektonischer Beziehung, was Japan am weitesten in handwerklich-technischer Weise zur Ausbildung brachte. Sie sind aus zwingenden Notwendigkeiten hervorgegangen\*\*).

Besonders die dekorativen Erscheinungen der architektonischen Ausgestaltung des Bauernhauses vergangener Zeiten bieten für Berlepsch einen reichen Studienstoff. In bezug auf dessen Architektur meint er: „Wenn irgendwo, so muß hier das so vielfältig verbrauchte und mißbrauchte Wort von der ‚bodenständigen Kunst‘ zu Recht bestehen bleiben.

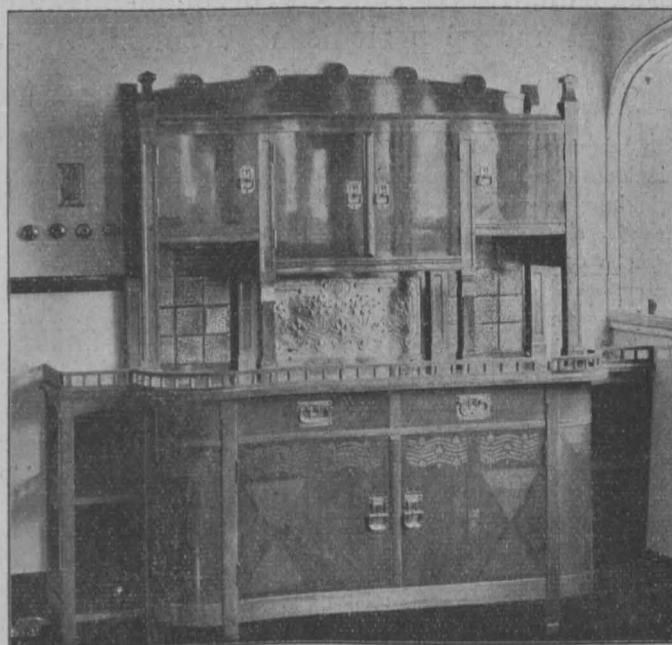


Abb. 14 Büfett zu Abb. 12

\*) Siehe: „Ein Museum für bäuerliche Kunst“ (Flensburg) in „Kunst und Kunsthandwerk“, Wien 1908.



Ob sie sich durch Regierungsverordnungen jemals wieder in Gesundheit wird großziehen lassen? Vielleicht — wenn die Einsicht Platz zu greifen imstande ist, daß derlei von der Erziehung, und zwar von der elementaren Erziehung abhängt.“

Aus diesen Erwägungen heraus schrieb Berlepsch mehrere prächtig illustrierte Aufsätze über Museen für Volkskunst, über jene Art von Museen, die trotz der hohen kulturgeschichtlichen Bedeutung, die ihnen innewohnt, in vielen Ländern noch sehr stiefmütterlich behandelt seien. Speziell über Wien klagt er mit den Worten: „Ein schrofferer Gegensatz als z. B. die in den Treppenhäusern der Hofmuseen angeschlagene Dekorationsweise und der überall sich fühlbar machende Platzmangel im Volksmuseum in der Börse ist kaum denkbar. Warum werden die Völker Österreichs nur bei Festzügen vorgeführt, nicht aber in dauernder Weise durch das, was für ihre Kulturentwicklung von Bedeutung ist? Kaum ein Land Europas verfügt über einen solchen Reichtum in dieser Hinsicht wie Österreich.“ Als Ideal solcher Volksmuseen bezeichnet Berlepsch in begeisterten und anschaulichen Schilderungen die sogenannten *Bautenmuseen*, wie sie in den skandinavischen Ländern Norwegen, Schweden und Dänemark schon allenthalben entstanden sind\*). Von seinen sonstigen Arbeiten über das Bauernhaus will ich hier nur seine kulturgeschichtlich bedeutenden Aufsätze über das Bauernhaus im Toggenburg und im Bregenzerwald erwähnen\*\*).

Gelegentlich greift aber Berlepsch über das enge Gebiet der Bauernkunst hinaus und schildert die Entwicklung eines ganzen städtischen Gemeinwesens, wie z. B. in der erst vor kurzem erschienenen großen Studie über *Lüneburg*, die als ein literarisches Meisterwerk ihrer Art bezeichnet werden kann\*\*\*). Wie wissenschaftlich ist hier ein Überblick der geologischen Verhältnisse des Heidelandes gegeben, wie lebendig die kulturgeschichtliche Entwicklung der alten Hansastadt, deren Blüte im Mittelalter auf der Salzgewinnung beruhte, dargelegt, wie liebevoll auf die kulturhistorische und künstlerische Bedeutung der Gesamterscheinung dieser zu wenig bekannten Stadt hingewiesen und in ihren Einzelbauwerken erläutert! Dabei werden stets lehrreiche Parallelen gezogen mit unseren heutigen Bestrebungen auf dem Gebiete des Städtebaues, der Bauordnungen, der Denkmalpflege, welche Bestrebungen eine ebenso gerechtfertigte als scharfe Kritik erfahren.

(Schluß folgt)

## Gasfeuerung für periodische Porzellan-Rundöfen und andere periodische Brennöfen.

Von Ing. Rudolf Czerny.

Die Generatorgasfeuerung hat in den letzten Jahren seit Einführung der mechanisch arbeitenden Gasgeneratoren eine ungeahnte Entwicklung genommen und soll an dieser Stelle als allerneueste Errungenschaft das Brennen des Porzellans mit Generatorgasfeuerung behandelt werden.

Die am meisten verbreiteten Öfen sind zwei- oder mehretagige Rundöfen mit Rostfeuerung. In Abb. 1 und 2 ist ein solcher zweietagiger Ofen im Aufriß, bzw. Grundriß dargestellt. Im ebenerdigen Brennraum wird das Porzellan glatt gebrannt, während der darüberliegende Raum zum Verglühen der Formlinge und zum Brennen von Kapseln dient. Längs des Ofenumfanges sind die Rostfeuerungen gleichmäßig verteilt. Die Feuergase, welche von den Feuerungen in den Brennraum eintreten, schlagen zuerst an

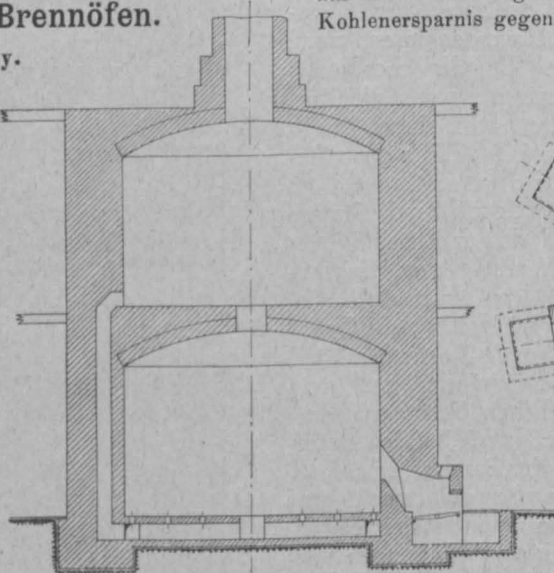


Abb. 1

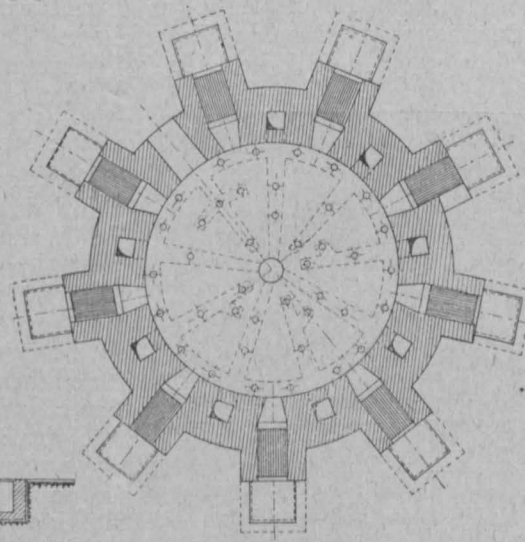


Abb. 2

das Gewölbe der Kammer an und werden dann durch Öffnungen an der Sohle abgezogen. Von da gelangen dieselben durch radiale Kanäle unter die Ofensohle und weiterhin durch aufsteigende Schäfte in den Verglühraum, von wo sie direkt durch den Schornstein abgezogen werden. Das Brennen des Porzellans muß größtenteils im reduzierenden Feuer vor sich gehen; hauptsächlich aber zwischen Hellrotglut und Sintertemperatur des Porzellans darf unbedingt kein oxydierendes Feuer mit dem Porzellan in Berührung kommen, da dies dadurch einen gelben Schein erhält. Nach der Sinterung kann wohl in den Feuergasen freier Sauerstoff vorhanden sein. Es genügt vollkommen, wenn in den Feuergasen 1 bis 2% Kohlenoxyd und noch weniger vorkommt, vorausgesetzt, daß keine Spur von Sauerstoff vorhanden ist. Dies ist bei der Rostfeuerung aber nicht zu erreichen und man ist daher gezwungen, mit sehr wenig Luftzutritt und großem Gehalt an Kohlenoxyd in den Feuergasen zu brennen. Die Folge davon ist, daß aus dem Schornstein zur Zeit des reduzierenden Feuers ungeheure Rauchwolken heraussteigen, welche die ganze Umgebung in dichten Nebel hüllen. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn die Behörden diesbezüglich Abhilfe verlangen. Der aus diesem Grunde von dem Verbands der keramischen Gewerke in Deutschland zum Studium dieser Frage gebildete Ausschuss kam zu dem Resultate, daß eine vollständige Rauchverhütung unmöglich sei und Anlagen, die auf Rauchverzehrung hinzielen, weil zu kostspielig, nur für Neuanlagen in Betracht kommen können.

Diese Ansicht ist heute durch Tatsachen widerlegt. Die Lösung ist gefunden, und zwar mittels Generatorgasfeuerung bei Verwendung des mechanischen Gasgenerators System Karl Czerny, Wien. Damit ist ein großer Fortschritt in der Feuerungstechnik erzielt worden, denn es hat nun die Rauchplage ein Ende, die große Kohlenverschwendung hat aufgehört, das Porzellan kann mit minderwertigerer und billigerer Kohle gebrannt werden. Die Gasfeuerung in die Porzellanindustrie einzuführen, ist schon von vielen anderen Seiten versucht worden, doch mißlangen alle derartigen Versuche. Der Grund der Mißerfolge lag an der unzureichenden Generatorkonstruktion und auch an zu geringer Kenntnis der Gasfeuerung selbst. Die Anregung zu den neuesten Versuchen kam von der Kohlengroßhandlung J. Marlier, Nürnberg-Leipzig, welche die Porzellanfabrik vormals Gebrüder Bauscher in Weiden, Bayern, für die Sache interessierte. Als Gasgenerator wurde ein Czerny-Generator gewählt. Zuerst wurde ein kleiner Rundofen von 14 m³ Inhalt für die Gasfeuerung hergerichtet, der Verglühraum wurde zur Anlegung einer Luftvorwärmung nach dem Rekuperativsystem benutzt. Nach Überwindung von großen Schwierigkeiten gelangte man zum Ziele und wies nach, daß Porzellan ohne jede Rauchentwicklung mit Gas brennbar ist, daß hierbei eine Luftvorwärmung durchaus nicht notwendig ist, daß man selbst mit kalter Luft 30 bis 35% Kohlenersparnis gegenüber der Rostfeuerung nachweisen konnte.

Weiters wurde bewiesen, daß man zum Vergasen Braunkohlenbriketts oder Braunkohlen allein verwenden kann, mit welchen bei der Rostfeuerung die Garbrandtemperatur nicht erreichbar ist und beim Scharffeuer daher zur Steinkohle gegriffen werden mußte. Die Porzellan-

\*) Siehe: „Skandinavische Museen“ in „Kunst und Handwerk“, München 1905.

\*\*) Siehe: „Kunst und Kunsthandwerk“, Wien 1906 und 1907.

\*\*\*) Siehe ebenda, Wien 1911.



fabrik vorm. Gebrüder Bauscher in Weiden entschloß sich auf Grund der gelungenen Versuche, die Gasfeuerung im Großbetriebe einzuführen. Zu diesem Zwecke wurde ein neuer Ofen von 52 m<sup>3</sup> gebaut und ein neuer nach den neuesten Erfahrungen konstruierter Czerny-Generator aufgestellt. Die Anlage hat sich glänzend bewährt, so daß schon mehrere Porzellanfabriken Deutschlands ihre Öfen auf Gasfeuerung umbauen.

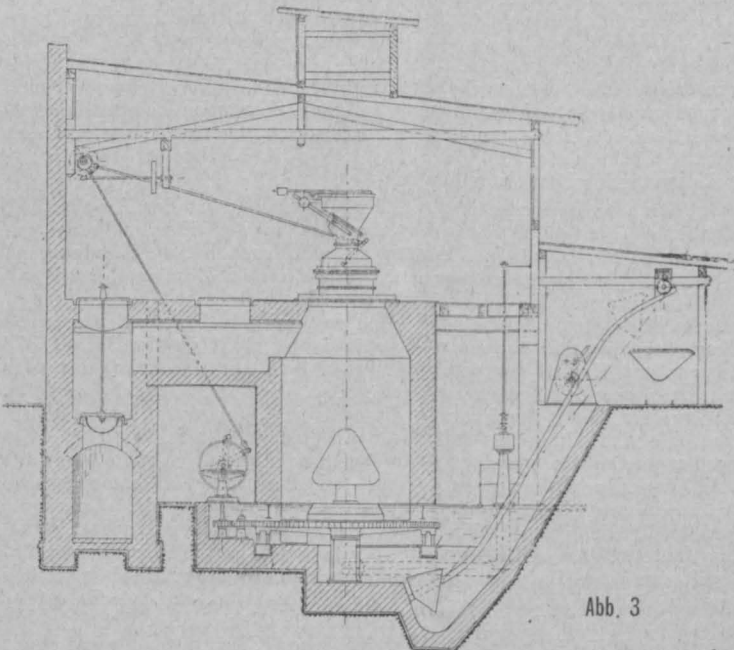


Abb. 3

In Abb. 3 ist eine Gasgeneratoranlage, wie sie für die Porzellanindustrie allgemein angelegt wird, dargestellt. Die Arbeitsweise des Generators ist folgende: Die Kohle wird oben in den Trichter der Kohlenbeschickungsvorrichtung eingefüllt und dann durch einen horizontal sich drehenden Kohlenverteiler, dessen Geschwindigkeit regulierbar ist, gleichmäßig verteilt, in kleinen Mengen in den Generatorschacht geworfen. Die Beschickungsvorrichtung hat doppelten Verschluss, so daß bei dem von Zeit zu Zeit nötigen Nachfüllen der Kohle in den Trichter keine Gasbelästigung eintreten kann. Unten ist der Generator durch Wasser luftdicht abgeschlossen. Der Boden desselben besteht aus einer gedeckten Zahnscheibe, welche an einer Stelle eine Öffnung hat, durch die die Schlacke und Asche auf den Boden des Ringbassins fällt und hier, bei der Weiterdrehung der Zahnscheibe liegen gelassen, durch eine Abstreifvorrichtung in einen in einer Rinne laufenden Förderring geworfen wird. Der Förderring transportiert die Asche und Schlacke bis oberhalb des Kastens eines Schlackenelevators, in welchen dieselbe durch eine Öffnung der Rinne hineinfällt. Von Zeit zu Zeit wird der Kasten mit Asche und Schlacke aufgezo-gen und entleert. Als Gebläse wird ein Körtingsches Dampfstrahlgebläse benutzt, welches Wasserdampf und Luft zentral in den Generator einführt. Kohlenbeschickungs- sowie Entschlackungsvorrichtung werden durch einen Elektromotor angetrieben und beträgt der Kraftverbrauch zirka  $\frac{1}{4}$  PS bei einer Vergasung von 25.000 kg Braunkohle in 24 Stunden. Das Gas wird seitlich oben abgezogen und gelangt in einen Gassammler, der durch Kanäle mit den Öfen verbunden ist. Durch diese Konstruktion wird erzielt, daß die Kohle in den Generator kontinuierlich in kleinen Mengen entsprechend der Vergasung eingeworfen wird, ebenso wird die Schlacke und Asche gleichmäßig mechanisch herausbefördert, so daß der Betriebszustand des Generators möglichst gleichmäßig erhalten bleibt und somit das Gas der Quantität und Qualität nach nur sehr unwesentliche Schwankungen zeigt.

Die Einrichtung der Gasfeuerung bei den Porzellanöfen selbst ist äußerst einfach und kann leicht bei jedem bestehenden Ofen eingebaut werden. Dieselbe besteht aus einem um den Ofen laufenden Ringkanal, der mit dem Gassammler des Generators in Verbindung steht. Von diesem Ringkanal gelangt das Gas durch mit Gasschieber verschließbare Kanäle unter die einzelnen Feuerungen, steigt links und rechts derselben in die Höhe und tritt oberhalb des Rostes in die Feuerung ein. Die Luft, durch Schieber regulierbar, tritt unter dem Rost ein, wird durch denselben gleichmäßig verteilt und mischt

sich oberhalb des Rostes mit dem Gas. Das Gemisch passiert, noch bevor es in den Brennraum eintritt, eine Gittermauer zwecks innigerer Mischung. Die weitere Führung der Feuergase ist dieselbe wie bei den Öfen mit Rostfeuerung.

Die gesamte Anlage ist somit so konstruiert, daß sowohl Gas wie Luft unabhängig voneinander reguliert werden können und daher nach Belieben oxydierend oder reduzierend gebrannt werden kann. Ist einmal Gas und Luft eingestellt, z. B. auf ein reduzierendes Feuer, so bleibt dies die ganze Brennzeit unverändert, nachdem der Generator stets gleichmäßig Gas von derselben Qualität gibt. Jede gewünschte Änderung der Gasmenge kann leicht durch eine Umdrehung des Handrädchens am Gebläse bewerkstelligt werden.

Den größten Anteil an diesem Erfolge hat der Gasgenerator selbst und hat es daher Interesse, die Zusammensetzung des gebildeten Gases sowie den Wärmeeffekt des Gasgenerators näher zu betrachten.

Die nachfolgenden Berechnungen haben als Grundlage die Betriebsergebnisse der Porzellanfabrik Weiden.

Als Vergasungsmaterial wurden Braunkohlenbriketts von folgender Zusammensetzung verwendet:

In Gewichtsteilen:

C	54.70
H	4.69
S	2.22
O	17.71
H <sub>2</sub> O	11.52
Asche	9.16

100.00 Gewichtsteile.

Daraus ergibt sich rechnerisch der Heizwert:

$$h = \frac{8.100 C + 29.000 \left( H - \frac{O}{8} \right) + 2500 S - 600 \text{ Wasser}}{100} = \frac{8.100 \times 54.70 + 29.000 \times 2.48 + 2500 \times 2.22 - 600 \times 11.52}{100} = 5.136.28 \text{ WE.}$$

Nachstehend ist eine Gasanalyse angegeben, welche den Mittelwert aus zehn Analysen darstellt; hiebei war die mittlere Temperatur des Gases vor Eintritt in den Ofen 475°. Die Heizwerte sind alle bezogen auf 1 m<sup>3</sup> bei 0° C und 760 mm Quecksilbersäule.

Bestandteile	Raumteile pro m <sup>3</sup> v	Molekulargewicht M	M · v	Unt. Heizwert pro m <sup>3</sup> , 0° C und 760 mm H <sub>p</sub>	v · H <sub>p</sub>
CO	0.331	28	9.268	3050	1009.55
H <sub>2</sub>	0.159	2	0.318	2570	408.63
CH <sub>4</sub>	0.012	16	0.192	8510	102.12
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	0.005	28	0.140	13910	69.55
CO <sub>2</sub>	0.034	44	1.496		
N <sub>2</sub>	0.459	28	12.852		
Summe	1.000	—	24.266	—	1589.85

Der untere Heizwert pro m<sup>3</sup> des trockenen Generatorgases beträgt auf 0° C abgekühlt 1589.85 WE.

Hiezu kommt der Wärmewert des auf 475° C erhitzten Gases:  $[(0.331 + 0.159 + 0.459) 0.307 + 0.012 \times 0.424 + 0.005 \times 0.5 + 0.034 \times 0.39] \times 475 = 148.29 \text{ WE.}$

Hiebei sind folgende spezifische Wärmen pro m<sup>3</sup> bei 0° C und 760 mm Quecksilbersäule genommen worden:

Für CO, H <sub>2</sub> und N <sub>2</sub>	C <sub>p</sub> = 0.307,
„ CH <sub>4</sub>	C <sub>p</sub> = 0.424,
„ C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	C <sub>p</sub> = 0.500,
„ CO <sub>2</sub>	C <sub>p</sub> = 0.390.

Der gesamte untere Heizwert des trockenen Generatorgases beträgt somit H = 1589.85 + 148.29 = 1738.14 WE.

Der Wärmeeffekt des Generators ist der Quotient aus dem Heizwert des aus 1 kg Briketts gebildeten Gases und dem Heizwert von 1 kg Briketts selbst. Um dies berechnen zu können, muß erst bestimmt werden, wie viel m<sup>3</sup> Gas aus 1 kg Briketts entstehen. Nun muß aller vergaster Kohlenstoff, abgesehen von dem Kohlenstoff, der verloren



geht durch den Kohlenstoffgehalt der Asche und Schlacke und durch Ablagerung von Teer und Ruß, im Gase wieder vorhanden sein.

Es enthält nun 1 m<sup>3</sup> trockenes Gas dem Gewichte nach in seinen einzelnen Bestandteilen folgende Mengen an Kohlenstoff:

$$\begin{aligned} \text{in CO} & \dots \dots \frac{9 \cdot 268}{22 \cdot 4} \times \frac{12}{28} = 0 \cdot 17740 \text{ kg Kohlenstoff,} \\ \text{" CH}_4 & \dots \dots \frac{0 \cdot 192}{22 \cdot 4} \times \frac{12}{16} = 0 \cdot 00643 \text{ " " } \\ \text{" C}_2\text{H}_4 & \dots \dots \frac{0 \cdot 140}{22 \cdot 4} \times \frac{24}{28} = 0 \cdot 00536 \text{ " " } \\ \text{" CO}_2 & \dots \dots \frac{1 \cdot 496}{22 \cdot 4} \times \frac{12}{44} = 0 \cdot 01820 \text{ " " } \\ & \text{Summe } 0 \cdot 20739 \text{ kg Kohlenstoff.} \end{aligned}$$

Hiebei ist das Volumen eines Grammoleküles mit 22·4 l genommen worden.

Durch Versuche wurde gefunden, daß der Verlust an Kohlenstoff durch Abgang in die Schlacke, durch Teer- und Rußablagerung za. 2% beträgt. Somit muß von jedem Kilogramm Briketts 0·527 kg Kohlenstoff im Gase erscheinen.

Es bildet sich somit aus 1 kg Briketts:

$$\frac{0 \cdot 547 - 0 \cdot 02}{0 \cdot 29739} = 2 \cdot 541 \text{ m}^3 \text{ trockenes Gas.}$$

Dieses hat einen Heizwert von  $2 \cdot 541 \times 1738 \cdot 14 = 4416 \cdot 61 \text{ WE.}$

Bei der Vergasung geht auch der gesamte Wassergehalt der Kohle in das Gas, und zwar sowohl das hyroskopische wie das chemisch gebundene Wasser.

1 kg Briketts enthält 0·1152 + (0·0221 + 0·1771) = 0·3144 kg oder in m<sup>3</sup> ausgedrückt  $0 \cdot 3144 \times \frac{22 \cdot 4}{18} = 0 \cdot 3912 \text{ m}^3$  Wasserdampf, bezogen auf 0° C und 760 mm.

Dieser Wasserdampf ist auf 475° erhitzt und repräsentiert daher einen Wärmewert von  $0 \cdot 3912 \times 0 \cdot 386 \times 475 = 71 \cdot 73 \text{ WE.}$

Hiebei ist die spezifische Wärme von 1 m<sup>3</sup> Wasserdampf bezogen auf 0° C und 760 mm Quecksilbersäule mit 0·386 WE genommen.

Es gibt somit 1 kg Briketts vergast:  $4416 \cdot 61 + 71 \cdot 73 = 4488 \cdot 34 \text{ WE.}$

Jetzt ist noch zu berücksichtigen, daß mit Dampfstrahlgebläse gearbeitet und daher Wasserdampf zugeführt wird. Die Menge desselben kann aus der Gasanalyse ermittelt werden.

In 1 m<sup>3</sup> Gas ist in Gewichtsteilen Wasserstoff vorhanden:

$$\begin{aligned} \text{in H}_2 & \dots \dots \frac{0 \cdot 318}{22 \cdot 4} = 0 \cdot 01419 \text{ kg Wasserstoff,} \\ \text{" CH}_4 & \dots \dots \frac{0 \cdot 192}{22 \cdot 4} \times \frac{4}{16} = 0 \cdot 00214 \text{ " " } \\ \text{" C}_2\text{H}_4 & \dots \dots \frac{0 \cdot 140}{22 \cdot 4} \times \frac{4}{28} = 0 \cdot 00089 \text{ " " } \\ & \text{Summe } 0 \cdot 01722 \text{ kg Wasserstoff.} \end{aligned}$$

Auf 1 kg Briketts zurückgeführt ergibt sich:  $0 \cdot 01722 \times 2 \cdot 541 = 0 \cdot 04376 \text{ kg.}$  Hievon ist der freie Wasserstoff in der Kohle abzuziehen. Somit ist durch das Gebläse an Wasserstoff zugeführt worden:  $0 \cdot 04376 - 0 \cdot 02480 = 0 \cdot 01896 \text{ kg.}$  Dies entspricht  $0 \cdot 01896 \times 9 = 0 \cdot 17064 \text{ kg}$  Wasserdampf.

Das Gebläse arbeitet mit 6 Atm. Überdruck und enthält somit 1 kg eingblasener Wasserdampf zirka 656 WE. Es wird daher jedem Kilogramm Briketts durch das Gebläse an Wärme zugeführt:  $656 \times 0 \cdot 17064 = 111 \cdot 94 \text{ WE.}$  Der Wärmeeffekt des Generators ist folglich:  $E = \frac{4488 \cdot 34}{5136 \cdot 28 + 111 \cdot 94} = \frac{4488 \cdot 34}{5248 \cdot 22} = 0 \cdot 855.$

Der Nutzeffekt des Generators von 85·5% ist ein außerordentlicher und wurde bis jetzt kaum im Großbetriebe erreicht. Es sei hier nur auf den Vortrag von Johannes Koerting auf der Hauptversammlung des Vereines Deutscher Eisenhüttenleute am 12. Mai 1907 zu Düsseldorf verwiesen, in welchem eine Reihe von Analysen und Nutzeffekte verschiedener Generatoren angegeben sind, wobei die Nutzeffekte zwischen 56% und 81·9% schwanken.

Die Gasfeuerung, wie sie oben beschrieben wurde, ist nicht nur für Porzellanöfen, sondern auch für alle periodisch brennenden Brennöfen und für Kesselfeuerungen verwendbar. Auf die Wirtschaftlichkeit letzterer bei Verwendung minderwertiger Kohle näher einzugehen, behält sich der Verfasser für später vor.

## Zur Eisenkartellenquete.

Von seiten des Handelsministeriums wurde das Präsidium des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich eingeladen, von den verschiedenen Kartellverbänden der Eisenindustrie angehörigen Vereinsmitgliedern Material für die Kartellenquete einzuholen. Über dieses Ersuchen wurde dem Handelsministerium von seiten des Vereines ein umfangreiches Material vorgelegt, das in vier Abschnitte geteilt ist.

Der erste Abschnitt bringt die in der österreichischen Eisenindustrie bestehenden Kartellvereinbarungen im Wortlaut. Außer den bekannten Übereinkommen über Stahleisenabsatz, Gußrohrwerke, Stahlgießereien, Eisenblechwerke, Eisenbahnschienen und -Achsen, Tyres, Draht und Drahtstifte, Schienennägel und Schrauben kommt hier insbesondere ein Übereinkommen mit der Südbahngesellschaft und mit dem Schienenkartell in Betracht; auch die Institution der Exportprämien findet Berücksichtigung.

Den interessantesten Teil des Materials bildet der Abschnitt II, der eine Darstellung des Kartellwesens in der Eisenindustrie von seiten des Montanvereines enthält. Es wird zunächst die Entstehungsgeschichte des Kartells besprochen, und zwar im Zusammenhange mit der Entwicklung der allgemeinen wirtschaftlichen Konjunktur Österreichs in den letzten Jahrzehnten. Den ersten Versuch einer der heutigen Kartellorganisation ähnlichen Verständigung stellt das im Jahre 1878 gegründete Kartell der österreichischen Schienenwalzwerke dar, das alle zu jener Zeit Schienen erzeugenden Werke Österreichs umfaßte. Die wesentlichste Bestimmung dieses Übereinkommens war die prozentuale Aufteilung des inländischen Schienenbedarfs, wobei die Zuweisungen an die einzelnen Teilnehmer nach der geographischen Lage der Werke zum Bedarfsort erfolgte. Dieses Übereinkommen wurde später immer wieder verlängert und besteht heute mit dem Endtermin pro 1917. Die guten Erfahrungen, die man mit diesem machte, hatten im Jahre 1880 die Bildung eines ähnlichen Kartells der Tyreswalzwerke zur Folge. Im Jahre 1886 schlossen sich nun die großen böhmischen und mährischen Eisenwerke, nämlich die Prager Eisenindustrie-gesellschaft, das Teplitzer Walzwerk, die Böhmisches Montangesellschaft und die Witkowitz Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft, zu einem engen Vertragsverhältnisse zusammen, nach dem sie ihre Gesamtproduktion an Eisenerzeugnissen prozentual untereinander aufteilten und gemeinsame Verkaufsbureaus in Wien und Prag errichteten. Noch im selben Jahre erfolgte der Zusammenschluß der meisten damaligen Eisenwerke zu einem auf breiter Basis aufgebauten Produktionskartell, das indes den direkten und indirekten Export nicht in die Vereinbarung einbezog. Dieses Kartell wurde zunächst nur bis Ende 1887 abgeschlossen, jedoch bis Ende 1901 verlängert. Der Zweck dieses Kartells war hauptsächlich die Hintanhaltung von Unterbietungen, die Schaffung einheitlicher Preiskurante sowie die Erzielung gleichmäßigen Verhaltens gegen den Zwischenhandel. 1896 wurden Brücken, Eisenkonstruktionen, Kesselschmiedearbeiten und Schmiedestücke ausgeschieden, da diese Produkte auch von außenstehenden Unternehmungen erzeugt wurden, und das Kartell in vier Unterverbände aufgelöst, von denen der erste das Stab- und Fassoneisen, der zweite die Bau- und Waggonträger, der dritte die Grobbleche und der vierte das Eisenbahnkleinmaterial umfaßte, derart, daß jedem dieser Verbände nur jene Werke angehörten, welche an der Erzeugung des betreffenden Fabrikates interessiert waren. 1886 erfolgte die Gründung des ersten Feinblechkartells, 1897 die eines Schmiedeeisenrohr- und 1888 die eines Draht- und Drahtstiftenkartells; 1893 wurde ein Schienennägel- und Schraubenkartell gegründet. Von 1886 bis 1896 bestand ferner ein Halbfabrikatekartell für Ingots usw., das nach Ablauf dieser Zeit nicht mehr erneuert wurde.

In Ungarn ergaben sich ähnliche, nur losere Kartellvereinbarungen. Die mangelhafte Organisation derselben führte zu Reibungen zwischen den beiden Kartellverbänden, besonders mit Hinsicht auf die nicht immer eingehaltenen Abmachungen über den gegenseitigen Absatz der beiden Staaten. Die Rima-Muranyer Eisenwerks-A.-G., welche die Aktien der Hernadthaler Eisenindustrie-gesellschaft erworben hatte, trat an das österreichische Kartell mit der Forderung eines Mehrabsatzes von 300.000 q (gegen 115.000 q normiert) heran und suchte durch Eröffnung eines scharfen Konkurrenzkampfes die Bewilligung dieser Forderung durchzusetzen. Infolgedessen erfolgte die Kündigung des beiderseitigen Abkommens und der Ausbruch eines außerordentlich scharfen Preiskampfes. Um dieselbe Zeit erfolgten die Verhandlungen zur Erneuerung des österreichischen Eisenkartells, die größten österreichischen Werke schlossen sich neuerdings zu einem Syndikate zusammen, das den Kern für eine neue Kartellvereinbarung bilden sollte. Die anderen Werke schlossen sich sukzessive an das Syndikat an, und gleichzeitig wurde mit den ungarischen Eisenwerken verhandelt, so daß Ende 1902 ein neues Abkommen zustande kam. Das heutige Eisenkartell läuft ebenso wie das Übereinkommen mit den ungarischen Werken bis Ende 1917.

An diesen historischen Teil schließt sich eine Darstellung der Organisation, der Absatz- und Preispolitik, des Einflusses des Kartells auf die kartellierten Betriebe, auf die Verbraucher, auf den Handel, die Arbeits- und Lohnverhältnisse usw. sowie eine Darstellung der Organisation der Unterverbände.

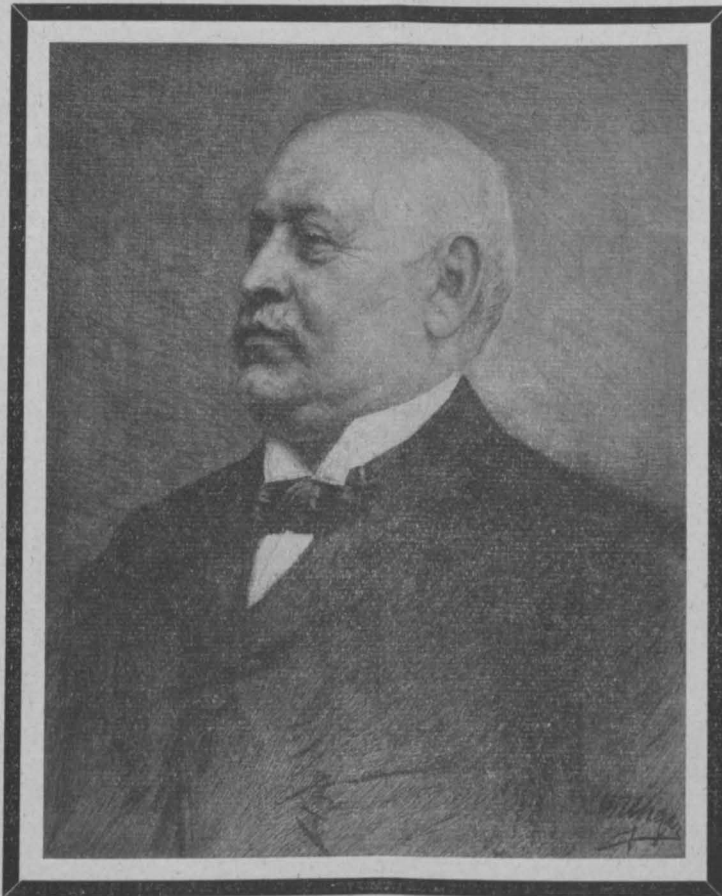


Der Abschnitt III enthält ein außerordentlich reiches, statistisches Material, das in Tabellen und Diagrammen ein übersichtliches und genaues Bild der österreichischen Eisenindustrie gibt, und zwar werden in fünf Unterabschnitten Produktion und Absatz, Preisverhältnisse, Tarifverhältnisse, Steuerverhältnisse und Lohnverhältnisse im Detail berücksichtigt.

Der vierte Abschnitt endlich enthält nach amtlichen Quellen im k. k. Handelsministerium bearbeitete Materialien, die sich außer auf die Produktion insbesondere auf den Handelsverkehr und die Zollverhältnisse beziehen und auch die Bilanzen und Dividenden der österreichischen Montanwerke zusammenstellen.

### David Ritter v. Gutmann †.

Der Großindustrielle David Ritter v. Gutmann, geboren im Jahre 1834 in Leipnik in Mähren, ist in seiner Villa in Baden am 14. Mai 1912 im 78. Lebensjahre gestorben. Mit dieser in der österreichischen Industrie führenden Persönlichkeit scheidet ein Mann aus dem Leben, der ein ungewöhnlich organisatorisches Talent und eine seltene großzügige Konzeption in seiner vielseitigen Tätigkeit besaß.



Im Verein mit seinem ihm im Tode vorangegangenen Bruder Wilhelm gründete er im Jahre 1856 die Firma Gebrüder Gutmann, deren zahlreiche Unternehmungen heute zu den hervorragendsten in Österreich zählen. Namentlich das Witkowitz Eisenwerk, welches zur Hälfte dem Hause Rothschild, zur Hälfte der Firma Gebrüder Gutmann gehört, beschäftigt in seinen gewaltigen Betrieben viele Ingenieure. In seinen Kohlenbergwerken in Schlesien, Galizien und Ungarn arbeiten viele Bergbau-Ingenieure und auch in den anderen Unternehmungen seiner Firma hat David Ritter v. Gutmann einer großen Anzahl von Technikern anderer Fachkategorie eine ausreichende Existenz geboten. Gutmann war auch Eigentümer der k. k. priv. Stauding-Stramberger-Lokalbahn. Zu wiederholten Malen ist er dem Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein, dessen lebenslangliches Mitglied er seit dem Jahre 1863 war, durch Zuwendung bedeutender Beträge in munifizenter Weise entgegengekommen und hat der Unterzeichnete öfters Gelegenheit gehabt, die ausgezeichneten Charaktereigenschaften und das segensreiche Wirken des Verewigten insbesondere dort, wo es sich um Hilfe für die Technikerschaft handelte, zu bewundern.

Sein Name wird nicht nur als der einer Zierde der österreichischen Industrie und eines warmen Förderers der Standesinteressen der akademisch gebildeten Techniker in hohen Ehren gehalten werden, sondern Gutmann wird auch seiner bedeutenden philanthropischen Gründungen wegen für ewige Zeiten als ein Wohltäter der leidenden Menschheit verehrt werden.

Wien, 25. Mai 1912

E. A. v. Ziffer,  
beh. aut. Zivil-Ingenieur

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Maschinenbau.

Allgemeiner Maschinenbau und mechanische Materialbearbeitung auf der Internationalen Industrie- und Gewerbe-Ausstellung Turin 1911. Im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure zu Berlin hielt Regierungsrat S. Hundsdoerfer am 20. Februar l. J. einen Vortrag, dem das Folgende entnommen ist: Nach einer einleitenden Würdigung der gesamten Ausstellung sowie der deutschen Abteilung, die nur mit geringer Staatsbeihilfe von der deutschen Industrie selbst veranstaltet und geleitet wurde, besprach der Vortragende die Haupttypen des modernen Maschinenbaues. Er erläuterte sie, unterstützt durch viele Lichtbilder, an ausgestellten Maschinen der einzelnen Länder. Kraftmaschinen für Dampf, Wasser und Gas, Kessel, Pumpen, Kompressoren, Förderanlagen, Bearbeitungsmaschinen für Metalle, Holz und Stein wurden vorgeführt. Die italienischen Maschinen halten einen Vergleich mit den Erzeugnissen der führenden Industriestaaten nur auf sehr wenigen Gebieten aus. Italien wird noch lange ein Absatzgebiet für fremde, besonders deutsche Maschinen bleiben. Im Anschluß hieran berichtete Regierungsrat Hammer, ebenfalls unter Vorführung von Lichtbildern, über die in Turin ausgestellten Dampflokomotiven. Keine der Ausstellungen in den letzten Jahren habe eine solche Fülle von Neuerungen und verschiedenen Bauarten gezeigt wie die Turiner Ausstellung. Beteiligt waren an der Ausstellung der Lokomotiven: Deutschland, Italien, Frankreich, die Schweiz und Belgien. Italien zeigte insbesondere durch Gegenüberstellung von Lokomotiven aus den fünfziger Jahren mit solchen modernster Bauart, wie hoch sich der Lokomotivbau im allgemeinen, dann aber auch wie sich gerade die italienische Lokomotivindustrie entwickelt hat; jene beiden Lokomotiven waren belgischer und englischer Herkunft; die neuzeitigen Lokomotiven werden für die Staatsbahnen dagegen sämtlich in Italien hergestellt. Durch Vorführung von Lichtbildern zeigte der Vortragende die Vielseitigkeit der italienischen Lokomotivkonstruktionen und an geographischen Darstellungen die Entwicklung der italienischen Lokomotivfabriken. Am vielseitigsten war die deutsche Ausstellung. Es waren im ganzen 26 deutsche Lokomotiven ausgestellt, so viel wie noch auf keiner der Ausstellungen der letzten 20 Jahre. Deutschland stand mit seiner Fahrzeugausstellung, wie auch von Ausländern uneingeschränkt anerkannt wurde, zweifellos an der Spitze aller Nationen. Redner vergleicht alsdann die in Turin ausgestellten Lokomotiven mit jenen, die 1900 in Paris ausgestellt waren, und zeigt an der Hand von Schaubildern, wie sich die Zahl der gekuppelten Achsen einer Lokomotive vergrößert, wie die Ausnutzung der Kohle besonders durch Einführung der Dampfüberhitzung verbessert — in Paris arbeitete eine Lokomotive als Versuch mit überhitztem Dampf, in Turin sei bereits fast jede leistungsfähige Lokomotive mit Dampfüberhitzung versehen — wie die Rost- und Heizflächen und die Gewichte der Lokomotiven sich in diesen 11 Jahren vergrößert hätten. Daran anschließend behandelte der Vortragende die Frage, ob es nach den großen Fortschritten im Lokomotivbau in den letzten Jahren nun noch Möglichkeiten gebe, die Leistung und Wirtschaftlichkeit der Dampflokomotive weiter zu steigern. Diese Frage wird mit „Ja“ beantwortet. Eine Besserung lasse sich erzielen durch Erhöhung der Dampfspannung, Verwendung höher überhitzten Dampfes, Verbesserung der Steuerungen, Ausnutzung der mit den Heizgasen aus dem Schornstein und mit dem Dampf aus dem Blasrohr entweichenden Wärme, Reinigung und Vorwärmung des Speisewassers und dergleichen. Nach diesen Richtungen hin werde sich zunächst, wie durch verschiedene Beispiele belegt wurde, die Verbesserung der Lokomotiven erstrecken müssen. Allerdings sei jede Vielseitigkeit zu vermeiden. Sei es auch bereits gelungen, eine hohe Wirtschaftlichkeit der Dampflokomotive zu erreichen, so zeigten die Erfolge mit den eingeleiteten Versuchsausführungen doch, daß die Dampflokomotive weder in baulicher noch in wirtschaftlicher Hinsicht am Ziele angelangt sei.

**Speisewasserreiniger an Lokomotiven** (System der kgl. ungarischen Staatseisenbahnen). Eine Einrichtung für Speisewasserreinigung, welche die Fällung der kesselsteinbildenden Salze durch Erhitzen des Speisewassers erzielt und im Endresultat die Zeiträume der erforderlichen Kesselwaschungen möglichst ausdehnt, haben versuchsweise die kgl. ungarischen Staatseisenbahnen über ein Jahr in Anwendung.

Der Anordnung nach ist diese Einrichtung über dem Lokomotivkessel angebracht.

Die Einrichtung (Abb. 1) besteht aus einem liegenden Kessel, dem sogenannten Wasserreinigungskessel *a*, welcher mittels des Stützens *b* mit dem obersten Teile des Langkessels der Lokomotive in Verbindung gebracht ist. Im Innern des Kessels *a* bilden die Zellen *c* mit dem Schlammfänger *d* und mit den die Zellen verbindenden länglichen Rohrstücken *e* ein den Kessel ausfüllendes System der Kommunikationsgefäße, welche den Kreislauf des Speisewassers ermöglichen. Die Zellen mit ihren Verbindungen sind an dem Abschlußdeckel *f* des Kessels befestigt wie auch auf der Außenseite desselben der Absperrhahn *g* des Schlammfängers. Über der ersten Zelle mündet im Innern des Kessels ein Rohrstück, welches durch die Vermittlung eines Gußstahlstückes *h* den Anschluß an die Speiseköpfe findet.



Zum leichteren Entfernen des Abschlußdeckels samt Ausrüstung beim Öffnen des Wasserreinigers dient eine an dem Abschlußdeckel angebrachte Rolle *i*, welche auf der Schiene *k* läuft.

Der Vorgang der Speisung sowie die Wirkungsweise des Speisewasserreinigers ist folgende:

Das durch den Speisekopf in die erste Zelle fließende Wasser durchläuft durch die Vermittlung der Rohrstücke in Reihenfolge die Zellen und fließt bei der letzten in den Kessel des Wasserreinigers über, wo es durch den Verbindungsstutzen in den Lokomotivkessel gelangt. Die Zellen *c* und den Schlammfänger umgibt der durch den Stutzen *b* in den Kessel *a* gelangte Dampf, welcher während des Weges, bezw. während des Aufenthaltes in den Zellen das Ausfällen der kesselsteinbildenden Salze aus dem Speisewasser bewirkt.

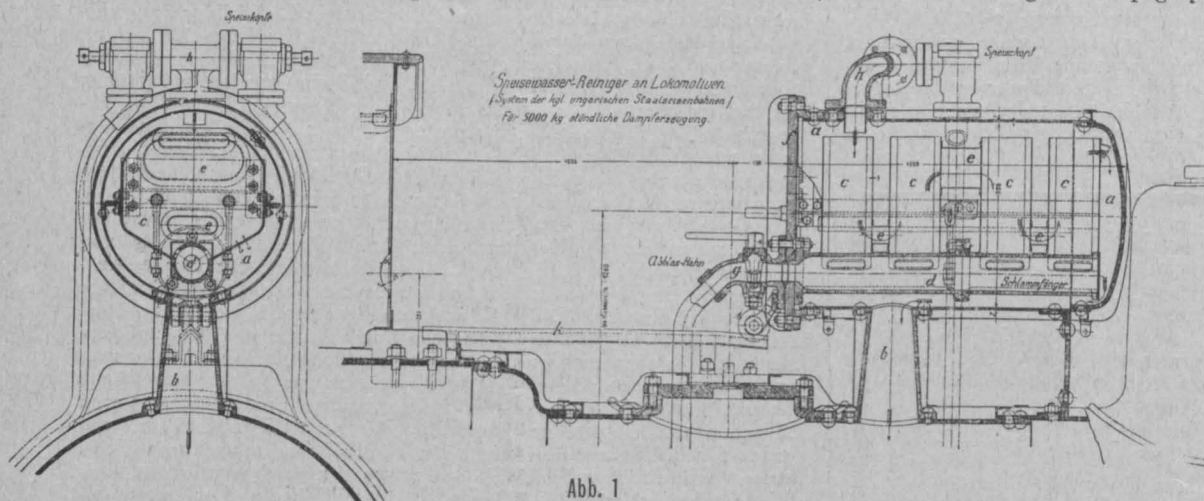


Abb. 1

Die Ablagerung von Schlamm, ferner dünner Blättchen härteren Kesselsteins oder die durch die Injektoren mitgerissenen kleinen Kohlenstückchen, Werg usw. erfolgt in dem Schlammfänger. Härtere Krusten von Kesselstein bilden sich an den Wandungen der Zellen. Weicher, schon durch Wasserstrahl leicht ablösbarer Kesselstein sammelt sich in der unteren Hälfte des Wasserreinigerkessels wie auch im Verbindungsstutzen.

Das Entfernen der im Schlammfänger angesammelten Ablagerung erfolgt durch zeitweises Abblasen desselben. Gleichzeitig mit dieser Abblasung wird auch der Lokomotivkessel, welcher an der Krebswand mit einem, an dem Langkessel mit zwei Abblashähnen versehen ist, abgeblasen.

Die Versuchsergebnisse mit diesem Speisewasserreiniger sind folgende:

1. Der Zeitraum des erforderlichen Kesselauswaschens kann bis auf das Zehnfache ausgedehnt werden gegenüber einem Kessel ohne Reiniger, bei welchem das Speisewasser mit Soda behandelt und das Abblasen in gleicher Weise wie beim Reiniger vollführt wurde.

2. Das Kesselinnere ist vor dem Auswaschen mit blättrigem Kesselstein bedeckt, welcher hauptsächlich um die Enden der Ankerschrauben wie um die Nietköpfe herum sich ansammelt, aber schon durch Wasserstrahl leicht zu entfernen ist.

3. Verminderung des Rohrrinnens dadurch, daß das Speisewasser mit hoher Temperatur in den Kessel geführt wird.

Die günstigen Erfolge veranlaßten die kgl. ungarischen Staatseisenbahnen, ihre Lokomotiven mit diesem Wasserreiniger auszurüsten.

Die Abb. 2 stellt den bei den neuesten Pacific-Lokomotiven angebrachten Wasserreinigungsapparat dar.

Ober-Inspektor Kornel Pecz (Budapest)

### Städtebau.

**Planwettbewerb zur Gründung einer Bundeshauptstadt für Australien.** Kürzlich ist ein Wettbewerb abgelaufen, wie er im vollsten Sinne des Wortes in dieser Art und Größe noch nicht dagewesen ist. Die australischen Völker, und zwar jene von Neu-Süd Wales, Viktorien, Südastralien, Queensland und Westaustralien, haben mit 1. Jänner 1901 sich zu einem Staatenbund (Commonwealth of Australia) mit eigener Verfassung und Parlament unter der englischen Krone vereinigt. Dieser Staatenbund samt Tasmanien hat beschlossen, eine eigene Hauptstadt zu gründen. Diese soll eine Musterstadt werden und alle technischen und hygienischen Er-

rungschaften der Neuzeit vereinen und alle Ergebnisse des modernen Städtebaues verwerten. Nach längerer Platzwahl hat man sich für ein Territorium bei Canberra im Bezirke Jass entschieden. Canberra liegt 160 englische Meilen südwestlich von Sydney und 80 Meilen von der Südküste des Stillen Ozeans entfernt in einer ausgedehnten Ebene, die von einzelnen Hügel- und Bergketten umzogen ist, die bis 900 und 1000 m ansteigen. Das Klima ist annähernd das der gemäßigten Zone.

Zur Herstellung dieser Bundeshauptstadt hatte nun das Home Department of the Commonwealth ein internationales Preisausschreiben erlassen mit dem Einlaufftermine vom 31. Jänner 1912.

Das Preisausschreiben gibt Auskunft über alle örtlichen Verhältnisse in bezug auf Topographie, Klima, Baumaterialien usw.; hievon sei kurz folgendes erwähnt:

Die neu zu schaffende Stadt, die eine herrschende Rolle im Lande einnehmen wird, soll eine schöne Stadt werden, deren Weiterentwicklung für alle Zeit möglich sei. Ihre Bevölkerungszahl ist zunächst mit 25.000 Seelen angenommen. Derzeit beträgt die Bevölkerung des Bundesstaates 4.421.795 Personen. Die Bundeshauptstadt soll das amtliche und gesellschaftliche Zentrum von Australien werden, der Sitz der Regierung des Bundesstaates, der Sitz des Bundesparlamentes und daher der Gesetzgebung sowie der Wohnsitz des Generalgouverneurs. Die Stadt hat demgemäß folgendes Bautenerfordernis:

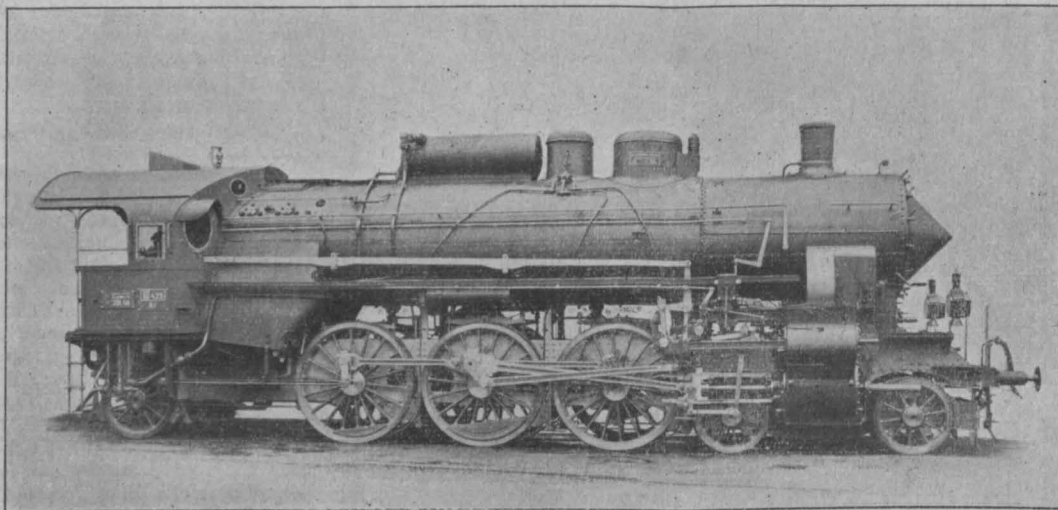


Abb. 2

Ein Parlamentshaus in beherrschender Lage, einen Palast für den Generalgouverneur, einen Palast für den Premierminister, Amtsgebäude für die Departements des Premierministers, der auswärtigen Angelegenheiten, des Generalstaatsanwaltes, der inneren Angelegenheiten, des Bundesschatzes, von Handel und Gewerbe, der Landesverteidigung und des Generalpostmeisters, Justizgebäude, Gebäude für den öffentlichen Gottesdienst, Münze, Nationalgalerie für Kunst, öffentliche Bibliothek, Staatsdruckerei, Nationaltheater, Universität, Technische Hochschulen, Stadthalle, Generalpostamt, Museum, Gebäude für den Eisenbahnverkehr, Militärbauwerke, Kriminal- und Polizeigebäude, Gefängnisse, Spitäler, Kraftzentrale, Gaswerke, Märkte, ein Stadion, Park- und Gartenanlagen.

Die Stadtviertel sind zu scheiden nach Handels-, Wohn- und Industriezwecken. Eine Eisenbahn soll so geplant werden, daß sie mit der größten Verkehrsleistung und Sicherheit die größte Harmonie mit der Stadt verbindet. Straßenbahnen, Wasserbecken, Wasserversorgung, Entwässerung, Kraftversorgung usw. sind als Dinge angeführt, die bei den Entwurfsarbeiten sorgfältig zu berücksichtigen sind.

Die Preisausschreibung hatte weiters folgende Bestimmungen:

Die Wettbewerbarbeiten sind streng anonym einzureichen. Dagegenhandelnde werden vom Wettbewerb ausgeschlossen und erhalten auch ihre Arbeiten nicht zurück.

Die Vorschläge müssen auf den beigegebenen Unterlagsplänen eingezeichnet werden, und zwar nach dem englischen Maß. Wünschenswert ist, daß wenigstens die Umrisse der bedeutenden Gebäude und



Anlagen, auch Brücken, und die hauptsächlichsten Konstruktionen charakterisiert werden.

Das Preisgericht besteht aus einem Ingenieur, einem Architekten und einem vereideten Feldmesser, die der Gouverneur bestimmt. Die endgültige Entscheidung fällt dem Minister des Innern zu. Sein Ausspruch ist unappellabel.

Es werden drei Preise zu £ 1750 = K 42.000, £ 750 = K 18.000 und £ 500 = K 12.000 festgesetzt. Wenn das Preisgericht Ergänzungen der Arbeiten verlangt, so werden nur 75% der Preise ausgezahlt, der Rest erst nach Lieferung der Ergänzungen.

Die Entwürfe gehen in das unbeschränkte Eigentum der Regierung über, die berechtigt ist, sie im ganzen oder teilweise zur Ausführung zu benutzen.

\* \* \*

Zu diesem Preisausschreiben ist zu sagen, daß es eine großartige, einzig schöne städtebauliche Arbeit in sich schließt. Leider aber weisen die Bedingungen, unter denen der Wettbewerb stattzufinden hatte und die den europäischen (auch den englischen) Bedingungen widersprechen, durch ihre Engherzigkeit darauf hin, daß die ausschreibenden Kreise sich nicht auf gleicher Höhe mit der Aufgabe befinden. Das zeigt schon der grelle Gegensatz zwischen der umfangreichen, bis zu den Konstruktionen der Gebäude und Anlagen verlangten Arbeit und den armseligen Preisen, mit denen die Regierung sich auch das Recht sichert, ohne den Verfasser die Pläne selbst auszuführen.

Mit Rücksicht auf die ungünstigen Bedingungen haben sowohl der Verband der deutschen Architekten- und Ingenieur-Vereine als auch die Royal Society of British Architects und die Australian Architectural Societies ihren Mitgliedern empfohlen, von der Beteiligung an diesem Wettbewerb abzusehen. Es ist sehr zu bedauern, daß auf diese Weise eine selten dastehende Aufgabe in der Großraumkunst, für die sich die ganze technische Welt interessieren dürfte, voraussichtlich keine entsprechende Lösung finden wird. *E. Faßbender*

## Fachgruppenberichte.

### Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure

#### Bericht über die Versammlung vom 11. April 1912.

Der Vorsitzende Hofrat Poech eröffnet die Sitzung, teilt mit, daß er eine Anfrage des Ingenieur-Vereins, betreffend einige Fabrikate der Firma Dynamit Nobel, beantwortet habe und erteilt Herrn Kommerzialrat Ing. L. St. Rainer das Wort zu dem Vortrage: „Moderne Bergbautechnik in den Randminen (Transvaal)“.

Transvaal erzeugte im letzten Jahre Gold im Werte von 810 Millionen (36% der Weltproduktion). Bereits im Jahre 1881 hatten die Brüder Struben die Goldhaltigkeit der Konglomerate südlich des Witwatersrandes erkannt, begannen aber erst drei Jahre später mit ernstlichen Schürfungen auf der Farm Sterkfontain und stellten Ende 1885 das erste Pochwerk von fünf Stempeln auf. Die ansehnlichen Gewinne und die zahlreichen weiteren Funde, die gemacht wurden, veranlaßten einen ungeheuren Zuzug von Menschen, so daß am 20. September 1886 drei bisherige Farmen als Stadtgebiet Johannesburg abgesteckt wurden.

Die Burenregierung, welche die Industrialisierung des Landstriches mit Mißtrauen beobachtete, die Bergbaue aber als ausgiebige Steuerquelle nicht missen wollte, trieb eine stets schwankende Politik, die endlich zum Einfall Dr. Jamesons und in der Folge zum südafrikanischen Kriege führte. Nach der Erklärung des Landes zur englischen Kronkolonie und der Beseitigung der vielfachen Beschränkungen, die dem Bergbau auferlegt worden waren, setzte ein neuerlicher Aufschwung ein, der bis auf unsere Tage anhält.

Der Vortragende gibt nun eine geologische Charakterisierung des Goldvorkommens. Die Entwicklung der Randminen litt in den ersten Jahren aufs empfindlichste unter dem Arbeitermangel. Am 2. April 1911 zählte man 194.328 Kaffern, die in den Randminen arbeiteten, und man rechnet darauf, in der nächsten Zeit noch weitere 70.000 zur Grubenarbeit zu bewegen.

Beim Schürfen werden Diamantbohrer verwendet (Sullivan Co. und American Diamond Rock Drill Co.). Schon vor dem Kriege waren einige Bohrlöcher bis auf 1000 m abgeteuft und seitdem hat man die Main-reef-serie mit einem solchen von 1470 m Tiefe abgekreuzt. Seigerschächte haben bisher zu den Ausnahmen gehört, aber bald wird man die tonnlägigen Schleppschächte aufgeben. Bei der von der Minenkammer in Johannesburg veranstalteten Preisausschreibung zur Erlangung einer verlässlichen Fangvorrichtung erhielt den ersten Preis die Fangvorrichtung des unlängst verstorbenen Professors Undeutsch in Freiberg. Bei einer Preisausschreibung zur Gewinnung einer guten Bohrmaschine erzielten die besten Resultate die Maschinen Holman 21/8 Zoll, Siskol, Holman 23/4 Zoll und Cherson. Um einen vollkommen reinen Abbau der goldhaltigen Konglomerate zu erzielen, wurde mit dem größten Erfolge das Schlämmverfahren verwendet, wobei die ungeheuren Halden von feinem Sand benutzt werden, die über Tag angehäuft sind, sowie entgoldete und von den Filterpressen ausgestoßene Sand- und Schlamm-

kuchen. Da es sich um enorme Mengen von Fördergut handelt, sind die Transporteinrichtungen vorzüglich ausgebildet. Der Wetterführung wird steigende Aufmerksamkeit zugewendet. Es sind bereits Ventilatoren mit einer Kapazität von 1400 m<sup>3</sup> bis 7000 m<sup>3</sup> pro Minute in Tätigkeit. Was die Aufbereitung betrifft, so wurde früher das Gold nach dem Plattnerschen Verfahren aus den Pyriten gezogen, wobei der Überlauf der Trübe, die tailings, die noch 30% des gesamten Goldes enthielten, in die wilde Flut gingen. Im Jahre 1910 wurde die Anwendung des Mc-Arthur-Forest-Cyanid-Prozesses zur Verarbeitung der tailings mit großem Erfolge eingeführt (Ausbringen bis 97%). Die Pochwerke sollen durch Walzwerke oder Kollergänge ersetzt werden. Die Kraftherzeugung wurde zentralisiert. Sie erfolgt in Dampfturbinen. Außer den elektrischen Kraftübertragungsleitungen besteht auch noch ein Druckluftnetz.

Das Aktienkapital der Bergbaugesellschaften betrug im Jahre 1900 K 2.426.483.000. Bis Ende 1910 wurden 72% des Aktienkapitales an Dividenden verteilt. Verpocht wurden seit 1887 180 Millionen t Erz, aus denen um 7436.7 Millionen Kronen Gold (2.267.280 kg) gewonnen wurden. Der Durchschnittsabgang betrug 12.60 g/t, der Durchschnittsgewinn K 9.66 oder 2.95 g/t und die durchschnittlichen Gesteungskosten K 31.66 oder K 9.65 g/t. Der Gehalt der Erze ist im Laufe der Jahre derart gesunken, daß sich die baldige Erschöpfung der Lagerstätten ankündigt, doch läßt sich noch nicht sagen, in welcher Tiefe Gesteungskosten und Wert der gewonnenen Erze sich ausgleichen werden.

An den Vortrag schließt sich eine Diskussion, an welcher der Vortragende und der Vorsitzende teilnehmen. Hierbei wird auch das Thema „Goldproduktion und Teuerung“ berührt und speziell der Einfluß, den das Sinken der Goldproduktion Transvaals auf die Preise der Lebensmittel nehmen dürfte. Der Vortragende meint, daß eine Verbilligung der Lebensmittel überhaupt nicht eintreten würde, daß man sich aber auch damit zufriedengeben könnte, wenn sie nur aufhören würden, rapid zu steigen. Die Lebensmittelpreise dürften stationär werden, wenn die ungeheure Zufuhr an Gold nachläßt, und das dürfte in etwa 10 bis 12 Jahren eintreten.

Der Vorsitzende drückt Herrn Kommerzialrat Rainer schließlich für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

\* \* \*

#### Bericht über die Versammlung vom 25. April 1912.

Der Vorsitzende Hofrat Poech eröffnet die Versammlung, begrüßt die Erschienenen, gibt einen kurzen Überblick über die Tätigkeit der Fachgruppe in der zu Ende gehenden Versammlungsperiode und ladet sodann Herrn Berghauptmann Hofrat Dr. Gattnar ein, die Diskussion über die Regierungsvorlage, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes (Kohlenengesetznovelle), einzuleiten. Dieser rekapituliert kurz die in der Fachgruppenversammlung vom 22. Februar besprochenen Bestimmungen der Novelle und geht dann auf die Übergangsbestimmungen in den §§ 22 bis 28 über. Rechte aus den vor dem 20. Jänner 1909 (dem Tage der erstmaligen Einbringung der Gesetzesvorlage) angemeldeten Freischürfen bleiben in Hinsicht auf Kohlenfeldverleihungen durch 10 Jahre, die Rechte aus den nach dem obigen Termine angemeldeten Freischürfen nur durch 3 Monate nach Inkrafttreten des Gesetzes im bisherigen Umfange aufrecht (§ 22 und 23). Für Kohlenfeldverleihungen genügt statt des bisher geforderten Aufschlusses ein Bohrfund, auf welchen innerhalb der obbezeichneten Fristen von 10 Jahren, bzw. 3 Monaten ein Grubenfeld bis zu 22 Doppelmaßen (zirka 200 ha) begehrt werden kann (§ 24 und 25). In den altverliehenen Maßen sowie in den innerhalb der bezeichneten Übergangsfristen verliehenen Kohlenfeldern gehören alle Arten vorbehaltener Mineralien dem Bergwerksbesitzer. In nach diesen Fristen verliehenen Grubenmaßen gefundene Kohlen kann der Staat gegen Ersatz der Förder- und Lagerungskosten beanspruchen (§ 26). Die §§ 27 und 28 enthaltenen Bestimmungen formeller Natur sind von minderer Bedeutung.

Die Beteiligung an der Diskussion war eine sehr rege und klang in die allgemein geteilte Ansicht aus, daß der Gesetzentwurf neben manchen Vorzügen sehr empfindliche Härten aufweist, in volkswirtschaftlicher Beziehung jedoch kaum den erhofften Erfolg zeitigen werde.

Mit dem besten Danke an den Vortragenden schließt der Obmann die Sitzung.

Der Obmann:  
*F. Poech*

Der Schriftführer:  
*F. Kieslinger*

### Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Exkursion zur Besichtigung der Turbinenanlage nächst dem Reservoir der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung in der Galizinstraße am 22. Mai 1912.

Nach der Begrüßung des Herrn Baurates Bodenseher und der anderen Herren des Stadtbauamtes durch den Obmann ergreift Herr Baurat Bodenseher das Wort, um den Zweck und die An-



ordnung der Turbinenanlage an Hand der ausgestellten Pläne und Konstruktionszeichnungen zu erklären. Er führt aus, daß die Turbinenanlage nur den Zweck hat, die Kraft des vor dem Reservoir unter hohem Druck ankommenden Wassers zu brechen und das Reservoir vor Beschädigungen des mit großer Kraft einströmenden Wassers zu schützen. Dies ließe sich selbstverständlich auch durch Drosseln mittels eines Absperrorgans erreichen, aber dann wäre die Wasserkraft nutzlos vergeudet, während sie bei der Turbinenanlage nutzbringend verwertet werden kann. Das Reservoir an der Galizinstraße liegt auf der Höhenkote 240 und empfängt sein Wasser von der Übergangskammer in Mauer, die die Höhenkote 327.50 hat; dies entspricht somit einem Gefälle von 87.50 m. Die erste Anforderung der Hygieniker war nun die, daß das Wasser in seiner Qualität nicht die geringste Beeinträchtigung erleiden dürfte, und es wurden vielfach Zweifel ausgedrückt, ob dies beim Durchgang durch eine Turbine möglich sein wird. Wie sich später zeigte, waren die Zweifel nicht berechtigt, denn das Wasser erlitt beim Durchgang durch die Turbine nicht die geringste Veränderung. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, war das einzig mögliche Turbinensystem ein Peltonrad, denn bei diesem kommt das Wasser mit keinerlei Schmiermittel in Berührung, da die horizontale Welle im Gehäuse durch eine Labyrinthdichtung abgedichtet ist, welche keinerlei Schmierung bedarf. Es kam daher eine von der Firma J. B. Voith in St. Pölten gelieferte Pelton turbine für 114 PS zur Aufstellung, die, mit 756 Touren pro Minute laufend, einerseits einen Drehstromgenerator für 5000 V und 48 Perioden, andererseits eine Gleichstromdynamo mit  $2 \times 440$  V, direkt an die Turbine gekuppelt, antreibt, deren auf diese Art erzeugter Strom in das Leitungsnetz der städtischen Elektrizitätswerke abgegeben wird. Das Peltonrad empfängt seine Beaufschlagung durch zwei Düsen. Durch einen sehr interessanten Regulator, der mittels Deflektorplatten den Wasserstrom mehr oder weniger von den Schaufeln ablenken kann, wird diese Regulierung betätigt.

Herr Ing. Kurt der Firma J. B. Voith gab die nötigen Aufklärungen über die Konstruktion der Turbine, Herr Ober-Inspektor v. Beck der städtischen Elektrizitätswerke berichtete über den elektrischen Teil der Anlage.

Nachdem Herr Baurat Bodenseher noch Aufklärungen über das im Bau befindliche Reservoir, das für einen Inhalt von 12.000 m<sup>3</sup> bestimmt ist, gegeben hat, findet die Besichtigung, die leider durch Regenwetter beeinträchtigt war, ihren Abschluß.

Der Obmann drückte den Dank der Fachgruppe dem Herrn Baurat Bodenseher, Herrn Ing. Kurt und Herrn v. Beck aus.

Der Obmann:  
Weinberger

### Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

#### Bericht über die Besichtigung der Burg Kreuzenstein am 31. Mai 1912.

Die Fachgruppe für Architektur und Hochbau besichtigte am 31. v. M. die Burg Kreuzenstein mit ihren hochinteressanten wertvollen Kunstschatzen. An der Exkursion nahmen unter anderen teil die Herren: Sektionschef Dr. R. v. Berger, die Hofräte Bozděch, Leonhard und R. v. Schoen, Regierungsrat Vitus Berger, Betriebsdirektor A. v. Lichtenfels, die Architekten Leopold Bauer, Brang, Baurat Faßbender, v. Giacomelli und viele andere.

Während der Führung durch den Burgwart erschien Se. Exz. Graf Wilczek und hieß als Burgherr die Teilnehmer willkommen, indem er seiner Freude Ausdruck gab, daß Fachmänner sein Werk, an welchem er 39 Jahre gebaut habe, würdigen. Es gäbe keine Burg auf der Welt, welche die erworbenen Gegenstände in so zusammenhängender Weise in dem entsprechenden Milieu zeige wie Kreuzenstein. Mit dem Anfange des 16. Jahrhunderts wurde abgeschlossen, da nach seiner Meinung durch die Aufnahme von Werken zum Beispiel der Barockzeit der eigentliche Charakter verloren ginge.

Die zahlreichen Kunstschatze sind in den einzelnen architektonisch meisterhaft gelösten Räumen in verständnisvollster Weise aufgestellt und eingefügt, ohne der Intimität derselben, zum Beispiel der Wohn- und Schlafräume, Eintrag zu tun. Prächtig ist der Speisesaal mit seinem wertvollen Wandschrank, an welchem ein Mönch sein ganzes Leben schnitzte, besonders reichhaltig die Bibliothek und die Waffensammlung.

Architektonisch fein gestimmt sind die beiden Höfe mit der von einem mächtigen Bogen getragenen Galerie und der gegenüberliegenden Loggia. Imposant und malerisch zugleich wirkt der stolze Bau auf dem Rücken eines die ganze Umgebung beherrschenden, mit Nadelwäldern bepflanzten Höhenzuges und reizvolle Aus- und Durchblicke auf die stimmungsvolle Landschaft erfreuten das Auge der Besucher.

Der Obmann Ober-Baurat Foltz konnte daher nach Beendigung des Rundganges Sr. Exz. dem Burgherrn diese von den Exkursionsteilnehmern getragenen Empfindungen verdolmetschen und den Dank der Fachgruppe zum Ausdrucke bringen, daß es ihr ermöglicht wurde, diese Burg in allen ihren Teilen besichtigen zu können.

Der Obmann:  
Foltz

Der Schriftführer:  
Smolik

### Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Juni 1912 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben)

1. **Magnetischer Scheider** mit mehreren im Kreise um eine stehende Achse angeordneten Arbeitsstellen und einem allen Arbeitsstellen gemeinsamen Austragmittel, gekennzeichnet durch je zwei feststehende Magnetpole in dem Magnetfelde jeder Arbeitsstelle in Verbindung mit einem unmagnetisierbaren, kreisenden, die beiden feststehenden Magnetpole und den Feldspalt jedes magnetischen Feldes gegen das Arbeitsgut abdeckenden Austragkörper, zum Zwecke, beide Pole jedes magnetischen Feldes gleichzeitig positive Arbeit verrichten zu lassen. — Fried. Krupp Akt.-Ges. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Ang. 19. 12. 1911; Prior. 12. 1. 1911 (Deutsches Reich).

5. **Seilbohrkran:** Die Antriebswelle ist in drei gesonderten Halslagern gelagert, welche als Laufbüchsen für drei Seiltrommeln (für das Bohrseil, das Schmandseil und das den Rohrheber tragende Seil) dienen, die einzeln für sich bremsbar sind, ohne dabei die ständig gedrehte Antriebswelle zu beeinflussen. — Stanislaw Michalik, Cămpina (Rumänien). Ang. 15. 12. 1908.

5. **Kohlenschrämmaschine**, gekennzeichnet durch ein fest angebrachtes Sicherheitsventil, das um an der Maschine angeordnete, bloß in einem Sinne frei drehbare Rollen läuft und mittels dessen die Maschine beim Reißen des Förderseiles an einer geneigten Bahn zwecks Vermeidung von Unglücksfällen festgehalten wird. — Mavor & Coulson, Ltd., Mile-End (Schottland). Ang. 30. 6. 1910.

5. **Wettertür**, welche durch Abwärtsbewegung eines von dem an fahrenden Wagen belasteten, schwingenden Antriebsseiles geöffnet und durch Gewichtswirkung geschlossen wird: Neben einer der durchwegs festliegenden Laufschienen ist eine schwingbare, in ihrer Ruhelage vor und hinter der geschlossenen Tür schräg über die Laufschiene ansteigende Hilfsschiene angeordnet. — Heinrich Müller, Loitz (Pommern). Ang. 7. 8. 1911.

13. **Vorrichtung zur Abscheidung der Kesselstein- und Schlamm bildner aus Dampfkesselspeisewasser, die im Dampftraume des Kessels angeordnet ist:** Sie besteht aus zwei Kammergruppen, deren Kammern durch Scheidewände in miteinander kommunizierende Räume unterteilt sind, die in entsprechender Reihenfolge durch oben offene Rinnen mit horizontalem oder geneigtem, ebenem oder profiliertem Boden miteinander in Verbindung stehen, wobei in den ersten dieser Räume die Speiseleitung einmündet und aus dem letzten eine Leitung zum Ableiten des Speisewassers in den Wasserraum des Kessels abzweigt. — Emil Efran, Brünn. Ang. 29. 7. 1908.

13. **Wasserstandsregler für Dampfkessel** mit Steuerung des Speiseventils durch einen mit dem Kessel in Verbindung stehenden schwingenden Behälter länglicher Form, welcher an einem zweiarmigen Hebel angebracht ist, der an dem anderen Arm ein Gegengewicht trägt. Der schwingende Behälter kann verstellbar in eine Schräglage zu seinem Hebelarm gebracht werden, um die der Öffnung des Speiseventils günstigste Schwerpunktsverlegung seines im Abfließen befindlichen Wasserinhaltes ermitteln und festlegen zu können. — Hermann Gravenhorst, Barum (Braunschweig). Ang. 27. 2. 1911.

13. **Verfahren und Einrichtung zur Erhöhung der Temperatur des Arbeitsdampfes, des Abdampfes oder des Speisewassers:** Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Heizgase aus der Feuerbüchse durch innerhalb der Kesselheizrohre angeordnete Rohre um das Rohrbündel des Überhitzers oder Vorwärmers geleitet wird. Die Einrichtung besteht darin, daß innerhalb der Kesselheizrohre angeordnete Rohre in die Feuerbüchse hineinragen, mit erweiterten, nach oben abgeboogenen Mündungen versehen und an ihrer vorderen Seite an einen oder mehrere Stützen angeschlossen sind, die in den Überhitzer- oder Vorwärmemantel münden, aus dem die Heizgase nach dem Umspülen des Rohrbündels durch ein mit einer eingebauten Klappe versehenes, an den Mantel angeschlossenes Rohr ins Freie gelangen. — Charles Caille, Le Perreux (Frankreich). Ang. 22. 2. 1912; Prior. 1. 4. 1911 (Frankreich).

12. **Dampfüberhitzer für Heizrohrkessel** mit in erweiterten Heizrohren liegenden, mit den Ein- und Austrittsenden an einen Dampfkasten angeschlossenen Überhitzerrohren: Der Dampfkasten besteht aus abwechselnd nebeneinanderliegenden Kammern für gesättigten und überhitzten Dampf, die an einer Seite durch einen Deckel verschließbar und derart verbunden sind, daß die gleichartigen Kammern miteinander kommunizieren, wobei die Enden der Überhitzerrohre in den Boden des Dampfkastens eingesetzt sind. — Edward Sydney Luard, London. Ang. 3. 1. 1912; Prior. 12. 4. 1911 (Großbritannien).

14. **Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe einer Dampfturbinenanlage, welche aus einer Zweidruckturbinen und einer Frischdampfturbine besteht:** Solange der vorhandene Niederdruckdampf zum Betriebe der Zweidruckturbinen ausreicht, bläst die Frischdampfturbine unmittelbar in den Kondensator aus, während der Auspuffdampf der Frischdampfturbine in eine Stufe



der Zweidruckturbine eingeleitet wird, wenn bei ungenügender Abdampfzufuhr ein Zusatz von Frischdampf in die Frischdampfstufen der Zweidruckturbine erforderlich wird. — Pokorny & Wittekind, Maschinenbau A.-G., Frankfurt a. M.-Bockenheimer, und Dr.-Ing. Willibald Grün, Frankfurt a. M. — Ang. 30. 1. 1912; Prior. 11. 2. 1911 (Deutsches Reich).

18. **Wärmeaustauschapparat, insbesondere für Cowperapparate**, bestehend aus Bündeln schmiedeeiserner Rohre, die zwischen den ebenen Endplatten eiserner Köpfe eingewalzt sind und deren Gruppierung in einer die möglichst vollkommene Ausnutzung der Heizfläche erzielenden Weise bei gleichzeitig geringstem Strömungswiderstand für die auszunutzenden Abgase unter Wahrung der Möglichkeit einer Anbringung von automatischen Kratzvorrichtungen erfolgt ist, gekennzeichnet durch eine Anordnung der Rohre in Reihen, deren Richtung mit der Strömungsrichtung der Abgase einen spitzen Winkel bildet. — Walther Mathesius, Charlottenburg. Ang. 4. 8. 1911.

20. **Verfahren zur Adhäsionsvermehrung der Schienenfahrzeuge**: Auf die Fahrzeugräder oder einzelne derselben wird eine Lösung oder tropfbar flüssige Mischung von die Adhäsion erhöhenden Körpern aufgebracht, welche auf der Lauffläche des Rades haften und dadurch die Adhäsion zwischen Rad und Schiene erhöht. — Othmar Swiezinsky, Oderfurt (Mähren). Ang. 15. 7. 1911.

20. **Einrichtung zum Durchfahren von Kurven bei Drahtseilbahnen**: Der Seilbahnwagen wird durch einen in geeigneter Weise geführten Hilfswagen stoßfrei in die Kurve hinein-, bzw. herausgeleitet. — Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. Ang. 13. 12. 1911.

24. **Feuerung für flüssige Brennstoffe für Dampfkesel aller Art**: In den Dampfzuleitungen zu den für den normalen Betrieb des Kessels vorhandenen Zerstäubungsbrennern sind erst bei Erreichung einer bestimmten Dampfspannung im Kessel sich öffnende Selbstschlußabsperrorgane angeordnet, so daß die Brenner erst bei Erreichung der bestimmten Dampfspannung in Betrieb gesetzt, bzw. auf ihre volle Leistung gebracht werden können, zum Zwecke, ein zu rasches, den Kessel schädigendes Anheizen oder Anbrennen des Kessels mittels dieser Brenner zu verhüten. — Josef Dymnicki, Saybusch. Ang. 13. 11. 1911.

24. **Gaserzeuger mit feststehendem Rost**: Der den Wasserabschluß des feststehenden Aschenkastens bildende, drehbare Wassertrog führt Rührarme, die im unteren Teil des Gaserzeugers in verschiedenen Höhenzonen oberhalb der Rostfläche liegen, zum Zwecke, die auf dem feststehenden Rost liegenden Brennstoffschichten aufzulockern und die auf dem Rost vorhandenen Schlacken zu zerkleinern. — Josef Reuleaux, Wilkinsburg (V. St. A.). Ang. 10. 2. 1910; Prior. 16. 2. 1909 (V. St. A.).

24. **Verfahren zur Vergasung von Brennstoffen**: Die Zufuhr des erforderlichen Dampfes und der Luft erfolgt in zwei unmittelbar nebeneinanderliegenden Zonen in der Weise, daß in der unteren Zone ein Luftdampfgemisch von regelbarer Zusammensetzung, in der oberen Zone aber Luft ohne Zusatz von Dampf in von der ersten Luftzufuhr unabhängig regelbaren Menge eingeblasen wird. — Fritz Heller, Kasnau (Böhmen). Ang. 8. 4. 1911.

#### Berichtigung.

Bei der in Nummer 23 der »Zeitschrift« auf Seite 367 veröffentlichten Patentanmeldung aus Kl. 24: Vorrichtung zur Verhütung eines forcierten Anheizens bei mit flüssigen Brennstoffen geheizten Dampfkeseln des Wilhelm Hammerschlag hat das Anmeldungsdatum richtig zu lauten: 27. 12. 1911.

### Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13.645 **Ländliche und städtische Kleinwohnungen**. Von F. L. Karl Schmidt. 33 Seiten (28 × 22 cm). Mappe mit 50 Tafeln (48 × 35 cm). Dresden 1912, H. v. Keller (Preis M 30).

Eine Plansammlung, welche vom Landesverein Sächsischer Heimatschutz Dresden herausgegeben wurde und sowohl die Pläne von bewohnten Häusern als auch solche von Musterbauten der vorjährigen Dresdner Hygiene-Ausstellung und endlich unausgeführte, im Wettbewerb entstandene oder aus Verbesserungsvorschlägen der Bauberatungsstelle des sächsischen Heimatschutzes hervorgegangene Entwürfe enthält. Es waren bei Zusammenstellung der Pläne zwei Erwägungen maßgebend. Es sollte ein Vorlagenwerk mit zweckdienlichen Kleinwohnungseinrichtungen geschaffen werden, die Bauten sollten aber auch dem Heimatschutz in ihrem Äußeren Ehre machen. Das ist der Hauptsache nach erreicht worden. Es ist auf billige Herstellung Bedacht genommen, welche auch durch Hinweglassung unnützen Zierats wesentlich unterstützt wird, und es wurde auf die Gliederung der Massen und die Heranziehung der Dachform zu künstlerischer Wirkung Gewicht gelegt. Die gebotenen Beispiele betreffen Sachsen, während die vielbegehrte Plansammlung der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich in ihrer Auswahl sich einen weiten Kreis offenläßt und wohl auch die Ergebnisse des von ihr veranstalteten Wettbewerbes erfolgreich zur Geltung brachte. Der Verfasser legt eine Lanze für Kleinhäuser ein gegenüber den Miet-

kasernen und da wird ihm alle Welt beipflichten, wenn auch die von ihm verfochtene Billigkeit der ersteren den Vergleich mit der Herstellung der letzteren nicht in allen Fällen wird aushalten können. Wenn er aber sagt, daß die Mehrstockwerksbauten zunächst dem Vorteile der Grundwucherer dienen, so mag er unter allen Umständen Recht haben. Das Tafelwerk sei rückhaltlos gelobt. Die meisten Beispiele sind wohlüberlegt und in künstlerischer Hinsicht bestens durchgeführt. Uns fällt die Vorliebe für Wohnküchen auf, welche hier auch in größeren Wohnungen (Blatt 30) angeordnet werden, aber doch nur den ärmsten Mietern dienen sollten. Ferner bemerkten wir, daß in einigen Fällen in ganz kleinen Wohnungen die Küchen mit dem anliegenden Wohnraume außer unmittelbarer Verbindung sind, was vielleicht nur auf einem Versehen beruht. Wenn wir noch die undeutliche Darstellung der Treppenanlage auf Blatt 19 erwähnen, so sei das nur wegen des Wunsches getan, daß eine kommende Neuauflage diese unwesentliche Verbesserung bringen möge, da wir die baldige Notwendigkeit einer solchen lebhaft wünschen und in einem Werke wie das vorliegende, dem man fast ausschließlich nur das Beste nachrühmen kann, auch in Nebensächlichem das Vorzüglichste nicht vermissen wollen. K..

6284. **Taschenbuch für Bau-Ingenieure**. Herausgegeben von Max Foerster, ordentlicher Professor an der Technischen Hochschule in Dresden. 1912 Seiten (20 × 12,5 cm) mit 2723 Figuren im Texte. Berlin 1911, J. Springer (Preis M 20).

Unter der Mitwirkung einer Reihe hervorragender Männer der Wissenschaft und Praxis entstand das vorliegende Werk, dessen Inhalt in knapper Form das für den Fachmann Notwendigste aus den umfangreichen Wissensgebieten des akademischen Bau-Ingenieurs enthält. Aber nicht nur die Bau-Ingenieurwissenschaften und ihre engeren Hilfswissenschaften behandelt das reich mit Textabbildungen ausgestattete Taschenbuch; auch auf die Grenzgebiete wurde Rücksicht genommen. Dem Studierenden der Hochschule sowohl als auch dem in der Praxis stehenden Techniker bietet die Fülle des Gebotenen die Möglichkeit, sich rasch Rat zu holen. Ein näheres Eingehen auf den Inhalt des Taschenbuches ist an dieser Stelle kaum möglich. Im allgemeinen schließt sich die Anordnung der einzelnen Kapitel, die kurz und übersichtlich die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung des behandelten Fachgebietes wiedergeben, an die in ähnlichen, wenn auch dem Inhalte nach weniger ausführlichen Buchwerken beibehaltene und als zweckmäßig befundene Form an. Die Zusammenstellung der einzelnen Teile als solche bildet ein großes, in sich abgeschlossenes Ganzes, dessen Bedeutung dem Leser schon bei flüchtiger Durchsicht zum Bewußtsein kommen muß. Ein ausführlicher Abriß der Mathematik und Mechanik (Dozent Dr. Ing. F. Kögler) nebst Tafeln der Potenzen, Wurzeln, Briggschen Logarithmen, Kreisumfänge und -inhalte, der Quadrat- und Kubikzahlen, natürlichen Logarithmen, Kreisfunktionen der Bogenlängen, Bogenhöhen, Tangenten- und Sehnenlängen für den Radius 1 sowie der Hyperbelfunktionen leitet die weiteren Abhandlungen ein. Geheimer Hofrat Professor G. Mehrrens bearbeitet in sehr interessanter Weise die Trägerlehre, Graphostatik, Festigkeitslehre und Baustatik. Die gedrängte Wiedergabe eines Teiles seiner bekannten Vorlesungen über Ingenieurwissenschaften, Statik und Festigkeitslehre wird auch hier durch vielfache Literaturverweise ergänzt. Die Theorie des Eisenbetonbaues und die Baustoffe bespricht in eingehender Weise der Herausgeber Professor M. Foerster. Einen Abriß der Geodäsie enthält das nächste Kapitel. Die Instrumentenkunde (zahlreiche Abbildungen), spezielle Aufnahmeformen und die vermessungstechnischen Vorarbeiten hat Baurat Dr. Ing. A. Schreiber für die Praxis zusammengefaßt. Ein Anhang enthält Mitteilungen über die Fehlerberechnung und die Methode der kleinsten Quadrate. Aus der Feder des Geheimen Hofrates Professors Th. Böhm stammt das Kapitel Hochbaukunde, das eine Reihe instruktiver Figuren enthält. Foerster folgt hierauf mit einer gleichfalls reich illustrierten Wiedergabe der wichtigsten Konstruktionselemente des Eisenhochbaues, wobei die Angaben über Belastungen und zulässige Beanspruchungen vornehmlich die preußischen Ministerialbestimmungen vom Jahre 1910 berücksichtigen. Geheimer Hofrat Professor H. Engels behandelt möglichst ausführlich und in instruktiver Weise das Gebiet des Wasserbaues einschließlich des Grundbaues. Die Kapitel über hölzerne, steinerne und Eisenbetonbrücken (ausführliche Zusammenstellung neuerer Veröffentlichungen) von Dr. Ing. F. Kögler und über Eisenbrücken von G. Mehrrens bieten neben theoretischen Mitteilungen eine große Anzahl trotz der Verkleinerung ganz vorzüglich wiedergegebener Konstruktionsdetails. Selbst einzelne Brückenausführungsbeispiele wurden mit bestem Erfolge aufgenommen. Unter die allgemeinen Vorschriften für den Entwurf von Eisenbrücken wurden jene der amerikanischen Eisenbahngesellschaften, der großherzoglich badischen Staatsbahnverwaltung (1903) und der königlichen Eisenbahndirektion Berlin für Straßenbrücken (1899) auszüglich eingereiht. Erdbau, Tunnel- und Straßenbau sowie das Eisenbahnwesen wurden vom Geheimen Hofrat Professor G. Lucas in trotz des knappen Umfanges eingehender Weise behandelt. Bei dem letztgenannten Kapitel griffen als Mitarbeiter Regierungs-Baumeister Bloss (Unterbau, Nebenanlagen, Neben- und Kleinbahnen, Straßen- und Seilbahnen) und Ober-Baurat Oehme (Telegraphen-



Fernsprech-, Signal- und Weichensicherungsanlagen) ein. In den folgenden Abschnitten über die Wasserversorgung der Städte sowie die Kanalisation, in welcher letzterer auch die Reinigung der Abwässer Beachtung erfährt, wird, unterstützt durch mehrere lehrreiche Beispiele und Ausführungsdetails von Stadtbaurat a. D. Th. Koehn, viel Bemerkenswertes wiedergegeben. Endlich sei nicht vergessen, daß auch den künstlerischen Fragen des Städtebaues Geheimrat Professor C. Gurlitt ein interessantes Kapitel widmet. Bauamtman E. Wentzel hat aus dem Gebiete der Maschinenbaukunde das für den Bau-Ingenieur Wissenswerteste ausgewählt und über die Maschinenteile, die Bau-, Bagger- und Wasserhebmachines, die Rammen, Gesteins- und Tunnelbohrmaschinen, die Betonmischer, die Dampfkessel, Wasserkraftmaschinen und Wassermotoren, endlich über Elektrotechnik, gleichfalls unter Anführung zahlreicher Literaturquellen und vorzüglicher Abbildungen, viel Interessantes zusammengestellt. Als neu und überaus erwünscht erscheint uns die Abhandlung über Staats- und Rechtskunde von Prof. Dr. jur. A. Esche, die das Werk beschließt. Der Verfasser bringt in gedrängter Kürze Mitteilungen über die Quellen des geltenden Rechtes, die Arten des Rechtes, die öffentlich rechtliche und die privatrechtliche Person, das Recht des Grundes und Bodens, das Vertragsrecht, die Verpflichtung zum Schadenersatz, den gewerblichen Rechtsschutz, die sozialpolitische Gesetzgebung und endlich die Organe zur Verfolgung von Rechtsansprüchen und die Rechtspflege. Daß hierbei auf die Verhältnisse des Deutschen Reiches Rücksicht genommen wurde, muß erwähnt werden. Ein Sachverzeichnis beschließt das Taschenbuch, das eigentlich nicht als solches, sondern vielmehr als ein für den absolvierten Hochschüler bestimmtes Lehrbuch der Bauingenieurwissenschaften betrachtet werden kann. Für die Güte des Gebotenen bürgen die Namen der hervorragenden Mitarbeiter, die in mühevoller, jahrelanger Arbeit ein Buch geschaffen haben, auf welches nicht nur die Bau-Ingenieure, sondern die technische Fachwelt überhaupt aufmerksam gemacht werden soll. Der Herausgeber und die Mitarbeiter sind, ebenso wie der Verlag, der allem Anschein nach dem ersteren in weitestgehendem Maße entgegenkam, zu dem vorliegenden Werke wärmstens zu beglückwünschen.

Dr. Steiner

**13.693 Gewölbe-, Rahmen- und kontinuierliche Berechnung von Eisenbeton- und Eisenkonstruktionen mit Anwendung auf praktische Beispiele.** Von Dr. Ing. Heinrich Pilgrim. 88 Seiten (36,5 × 27 cm) mit 120 Abbildungen. Wiesbaden 1911, Kreidel (Preis M 6.65).

In gedrängter Weise und in Kürze wurden in der Einleitung die theoretischen Formeln für die Berechnung von Gewölben abgeleitet, dann wird in dem ersten Abschnitte die Gewölbe- und Rahmenberechnung nach der Elastizitätslehre, und zwar nach den von Weyrauch, Mörsch und Müller-Breslau aufgestellten Grundsätzen dargestellt. Es werden dann in einzelnen Abschnitten als Beispiele folgende Berechnungen ausführlich durchgeführt: Die Berechnung verschiedener Rahmenkonstruktionen eines Lokomotivschuppens nach drei Methoden, einige Berechnungen des eingespannten Rahmens für einen Güterschuppen ohne und mit unteren und oberen Gelenken, die Berechnung eines Tunnelgewölbes und einer kontinuierlichen Brücke. In dem letzten Beispiele ist bei der Konstruktion der Fixpunkte (Abb. 114) ein Fehler unterlaufen. Die Gerade im zweiten Felde soll nicht von  $A_2$ , sondern vom Fixpunkte  $F_2$  ausgehen. Das Buch kann als Wegweiser bei Berechnung oben erwähnter Konstruktionen gute Dienste leisten.

Dr. M. Thullie

**5604 Die Dampfkessel nebst ihren Zubehörs- und Hilfseinrichtungen.** Ein Hand- und Lehrbuch zum praktischen Gebrauch für Ingenieure, Kesselbesitzer und Studierende. Von R. Spalekhaver, Regierungsbaumeister, kgl. Oberlehrer in Altona a. E., und Fr. Schneiders, Ingenieur in M.-Gladbach (Rhld.). 418 Seiten (31 × 23 cm). Mit 679 Textfiguren. Berlin 1911, Julius Springer (Preis gbd. M 24).

Der größte Teil des Buchinhaltes, der sich nicht auf die Dampfkessel allein beschränkt, sondern alles behandelt, was zu den Dampfkesselanlagen gehört, ist für den Konstrukteur bestimmt und bietet ihm Unterlagen, Beispiele und Rechnungsbeihilfen in großer Zahl. Die zumeist mit Maßzahlen versehenen Kesselskizzen sind Konstruktionszeichnungen nach Ausführungen bedeutender deutscher Kesselbauanstalten aus der neuesten Zeit. Bei den gebräuchlichsten Kesselsystemen sind die für verschiedene Kesselgrößen nötigen Abmessungen der Einmauerung in Zahlentafeln angegeben. Für die Dimensionierung der Blechstärke, Nietnähte und anderer Einzelheiten des Kessels ist das Nähere im Abschnitt: Konstruktionsteile und Berechnung der Festigkeit sehr ausführlich und übersichtlich zu finden. Überhitzer und Rauchgasvorwärmer sind in eigenen Abschnitten, die erstere auch schon bei den Dampfkesseln, in großer Anzahl nebst Einmauerung sehr gut behandelt, woran sich ein beinahe gleichwertiges Kapitel über Feuerungen ebenfalls mit vielen Abbildungen anschließt. Die anderen Abschnitte über Schornsteine, die Herstellung, die Ausrüstung, den Betrieb und die Reinigung der Kessel, über Speisevorrichtungen, Speisewasserreinigung, Hilfseinrichtungen für die Kontrolle und Sicherung des Betriebes, Leistungsversuche und Dampfpreisbestimmung, größere Kesselanlagen und anderes sind im Ausmaß knapper erledigt, ohne indessen Wissenswerthes vermissen zu lassen. Sogar für die Kalkulation und Gewinnberechnung im Kesselbau ist eine Anleitung mit Vordrucken aufgenommen worden. Den Schluß bilden die für Deutsch-

land gültigen gesetzlichen Bestimmungen. Die von den Verfassern im Vorwort erwähnte Beschränkung auf deutsche Verhältnisse mindert den allgemeinen Wert des Buches keineswegs. Der deutsche Kesselbau leistet gewiß, dank der guten Vorschriften und vollkommenen Werkstätten, Hervorragendes. Der Ingenieur wird den Überblick zu schätzen wissen, den ihm das Buch über den modernen Kesselbau bietet, wenn er auch nicht alle Konstruktionen nachahmenswert finden wird; für den Studierenden sind viele richtige Zahlenangaben und Nachrechnungen mit Zahlenbeispielen bestimmt, dem Kesselbesitzer werden die Mitteilungen über die Kontrolle des Betriebes, die Instandhaltung und Reinigung der Kessel und über die Hilfseinrichtungen nützlich sein können. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit ist ein großes Seitenformat gewählt worden, welches, zweispaltig gedruckt, die Beschreibungen neben die genügend großen Abbildungen gelangen läßt. Guter Druck und mustergültige Ausführung der Abbildungen unterstützen diese auf Zeitersparnis beim Suchen abzielende Anordnung, die sich bewähren dürfte.

J. M.

**11.103 Neue Theorie und Berechnung der Kreisräder, Wasser- und Dampfturbinen, Schleuderpumpen und -Gebläse, Turbokompressoren, Schraubengebläse und Schiffspropeller.** Von Dr. Hans Lorenz, Professor der Mechanik an der Technischen Hochschule zu Danzig. Zweite neu bearbeitete und vermehrte Auflage. 240 Seiten (23,5 × 16 cm). Mit 116 Abbildungen. München und Berlin 1911, R. Oldenbourg (Preis in Leinwand gbd. M 11).

Die mathematische Durchdringung der Flüssigkeitsströmungsprobleme hat in der ihr vom Verfasser in der ersten Auflage dieses Werkes gegebenen Form berechtigtes Aufsehen erregt. Sie hat zu Diskussionen und Versuchen Veranlassung gegeben, die als Prüfung auf die Zulässigkeit der vereinfachenden Annahmen bezeichnet werden können, welche dieser Abhandlung zugrunde lagen. Der Verfasser hat indessen die Grundsätze seiner Theorie nicht ändern müssen; der Inhalt der zweiten Auflage bildet die Erweiterung der schon gezogenen Folgerungen und bestätigt sie durch viele auf den zugehörigen Anwendungsgebieten gewonnene Erfahrungen. Auch die zweite Auflage entbehrt, wie die Zahlenbeispiele beweisen, der Fühlung der Theorie mit den tatsächlichen Verhältnissen nicht. Die in sich geschlossene, exakt wissenschaftliche Behandlung der Strömungserscheinungen, die diese Arbeit bietet, bereichert die einschlägige Literatur um ein grundlegendes Werk ersten Ranges.

J. M.

**7673 Theorie und Konstruktion der Kolben- und Turbo-Kompressoren.** Von P. Ostertag, Dipl.-Ing., Professor am Kantonalen Technikum Winterthur. 232 Seiten (27 × 18,5 cm). Mit 266 Textfiguren. Berlin 1911, Julius Springer (Preis gbd. M 11).

Das Buch zerfällt in drei Teile: einen allgemeinen Teil über die zugehörigen Grundsätze der Wärmelehre, die in bereits vorhandenen Büchern und mitunter besser behandelt worden sind; einen Teil über Kolbenkompressoren, über welche ebenfalls schon eine Reihe verschiedener Bearbeitungen vorliegt, die qualitativ dem in diesem Buche Gebotenen als gleichwertig bezeichnet werden können, und einen Teil über Turbo-Kompressoren, über welche die einschlägige Literatur bisher etwas umfassenderes noch trotz einfacher Darstellung Gründlicheres gebracht hat. Der Verfasser hat sich zur Erklärung der Konstruktionen mit den neuesten Ausführungen erster Firmen versorgt und bedient sich zur Prüfung der theoretischen Untersuchungen der Ergebnisse ausgeführter Versuche, die als Zahlenbeispiele ausgearbeitet sind. Schon wegen des dritten Teiles allein ist das gut verfaßte und reich illustrierte Werk beachtens- und empfehlenswert.

J. M.

**13.710 Die Aufgaben des Wasserbaues und ihr wirtschaftlicher Zusammenhang.** Vorträge, gehalten anlässlich der wissenschaftlichen Hochschul-Ferialkurse zu Salzburg vom 1. bis 5. September 1911 von R. Halter. 75 Seiten (19 × 13 cm). Salzburg, Universitätsverlag Swatschek-Kiesel.

Einen anregenden Gedankenaustausch der an verschiedenen Hochschulen (Technischen Hochschulen, Universitäten usw.) vertretenen Richtungen zur Ausgestaltung einer allumfassenden Lebenswissenschaft anstrengend, hat R. Halter sich entschlossen, auf den Salzburger Ferialkursen die Grundlinien der Aufgaben im Wasserbau zu besprechen. In zehn Abschnitten werden behandelt: Das Wasser als Mitarbeiter an der Umformung der Erdoberfläche, die Wasserführung, der Einfluß der Wasserbauten, die Anwendbarkeit theoretischer Berechnungen und die Notwendigkeit experimenteller Forschung, der Hochwasserschutz, die Wasserkraftnutzung, die Geschiebefrage, die Wasserstraßen, die sonstigen Wasserbauaufgaben und schließlich die Notwendigkeit wasserwirtschaftlicher Einheitsbestrebungen. Es können diese knappen Vorlesungen als eine Entwicklungsgeschichte des noch vielfach nach kräftiger Entfaltung ringenden Wasserbaues angesehen werden. Der Segen einer richtigen weitausblickenden Forschung und deren wirtschaftliche Bedeutung ist noch wenig anerkannt. Erst wenn anhaltende Nässe oder Dürre, wenn verheerende Hochfluten eintreten, erinnert man sich kurze Zeit der Notwendigkeit, auf Abhilfen zu sinnen! Und wie umfassend sind alle die nur gestreiften Fragen. Um nur die erste Frage: Die Verwitterung, Zersetzung, Denudation und Erosion usw. hervorzuheben, welche Spezialgebiete öffnen sich da für den Geophysiker, Meteorologen, Chemiker, Petrographen, Geologen, Morphologen, Geographen und andere, welche den Aufgaben des Wasserbaues die Grundlagen bieten. Auch die Zerfahrenheit in der wasserwirtschaftlichen Verwaltung, die notgedrungen zu Unzulässigkeiten, zu unnötigen Arbeiten und Aufwendungen führt, erscheint vom Vortragenden



am Schlusse beleuchtet. Der werdende junge Ingenieur muß zum Beobachten angeleitet werden. Der gesamte Wasserbau soll an einer Schule und für eine Fachrichtung unter stetem Ineinandergreifen einzelner Kapitel gelehrt werden. Wir sind überzeugt, daß die Ausführungen Halters vollen Beifall aller Kollegen finden werden. *Vz. Pollack*

**13.663 Berechnung ebener, rechteckiger Platten mittels trigonometrischer Reihen.** Von Karl Hager. 94 Seiten (27,5 × 20 cm) mit 20 Abbildungen. München und Berlin 1911, R. Oldenbourg (Preis M 7.20).

Die schwierige Aufgabe der rechteckigen Platten sucht der Verfasser auf einem anderen Wege als gewöhnlich zu lösen. Statt der Differentialgleichung der elastischen Fläche wendet er trigonometrische Reihen an, welche derart gewählt werden, daß ihre einzelnen Glieder, ihre ersten und zweiten Differentialquotienten jeder der zu stellenden Bedingungen genügen. Aus den zweiten partiellen Ableitungen kann die innere Arbeit der Platte berechnet werden, welche gleich sein muß der Arbeit der äußeren Kräfte. Aus dieser Gleichung werden dann die Koeffizienten der Reihen bestimmt. Die Berechnung ist nur approximativ, namentlich wenn wir nur einige Glieder der Reihen benutzen. Die Abweichungen vom wahren Werte sind bei der gleichmäßigen Belastung und freier Auflagerung nicht groß, bei der Einspannung schon an manchen Punkten beträchtlich. Bei der Belastung mit einer Einzellast sind auch die Abweichungen bedeutend. Inwieweit die entwickelten Formeln für die Praxis verwendbar sind, könnten erst genaue Versuche entscheiden. Vorderhand kann diese Methode nur als ein Versuch der Lösung dieser schwierigen Frage der Elastizitätstheorie betrachtet werden.

*Dr. M. Thullie*

**12.987 Strahlungserscheinungen, Ionen, Elektronen und Radioaktivität.** Von Günther Bugge. Mit 4 Tafeln und 20 Zeichnungen im Text. 138 Seiten (14 × 10 cm). Leipzig, Philipp Reclam jun. (Bücher der Naturwissenschaft, herausgegeben von Prof. Dr. Siegmund Günther.) (Preis gebunden 80 Pf.)

Die Radiumforschung, die seit nicht viel mehr als zehn Jahren im Rahmen einer selbständigen Wissenschaft ein außerordentliches Material zutage gefördert hat, verfügt über eine ansehnliche Anzahl streng wissenschaftlicher Werke und leichter, populärer Publikationen. Das vorliegende Büchlein ist ganz besonders dazu geeignet, allen, die nur einigermaßen naturwissenschaftlich gebildet sind, als bester Leitfaden für die erste Einführung in das gekennzeichnete Gebiet zu dienen. Trotz der Kürze und ohne Oberflächlichkeit ist alles eingereicht, was zum Verständnis des Gegenstandes notwendig ist und den Überblick fördert. Die Ionen und Elektronen in Elektrolyten und Gasen, die negativen Strahlen, Röntgen- und Anodenstrahlen, die  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlung und ihre Wirkungen, die radioaktiven Umwandlungen und die Familien des Radiums, Thoriums und Aktiniums sowie die Abhängigkeit der Radioaktivität von äußeren Umständen und das Problem der Grundstoffe, das Vorkommen der radioaktiven Elemente und die Aktivität der Atmosphäre bilden den reichen Inhalt des vorliegenden Büchleins, das zu den empfehlenswertesten auch für diejenigen gehört, welche in ihrem fachlichen Wirkungskreis in dieses ihnen bisher fernegelegene Gebiet rasch und ohne viel Mühe mit wissenschaftlichem Ernst erst einzudringen gesonnen sind. *H. Paweck*

**13.540 Elektrochemie. I. Elektrochemie und ihre physikalisch-chemischen Grundlagen.** Von Dr. Heinrich Danneel. (Sammlung Göschen. Band 252.) Mit 16 Abbildungen. 2. Auflage. 189 Seiten (15 × 11 cm). Leipzig 1911, G. J. Göschen (Preis geb. 80 Pf.).

Daß dieses Werkchen in verhältnismäßig kurzer Zeit in zweiter Auflage erscheint, ist wohl auf seine besondere Eignung zum Studium der theoretischen Elektrochemie zurückzuführen. Mag was immer für ein theoretisches oder praktisches Fach der Naturwissenschaft oder Technik betrieben werden, wo chemische Vorgänge eine Rolle spielen, stets wird es sich fühlbar machen, die Theorien der Physiko- und Elektrochemie wenigstens in ihren Grundzügen zu beherrschen. Für eine derartige informative Einführung oder Rekapitulation des Notwendigsten aus dem Gebiete der theoretischen Elektrochemie ist das vorliegende, gediegene Werkchen wie geschaffen; aber auch bei denjenigen, die sich mit der Elektrochemie weitgehender vertraut zu machen haben, dürfte es als kurzes Lehrbuch sich bereits eingebürgert haben, das den Übergang zu den beliebten größeren Spezialwerken ausgezeichnet vermittelt. In sieben Kapiteln werden in vollkommen verständlicher Form behandelt: die Begriffe der Arbeit, der Stromstärke und Spannung; das chemische Gleichgewicht, die Statik und Kinetik; die Dissoziations-theorie; die Leitfähigkeit; die elektromotorische Kraft und elektrochemische Stromerzeugung; die Polarisation und Elektrolyse; als Abschluß die Elektronentheorie. Außerdem ist noch ein Literaturverzeichnis und Sachregister angeschlossen. Die zweite Auflage erscheint gegen die erste wenig verändert, sie zeigt sich jedoch gründlich revidiert, Fehler sind ausgeschieden und durch zweierlei Druck die Übersicht mehr gehoben. Es sei noch darauf hingewiesen, daß für das zwar die ganze Theorie umfassende Bändchen seit längerer Zeit noch Ergänzungen beabsichtigt sind, von denen bereits ein zweites Bändchen vorliegt, das Meßmethoden und experimentelle Resultate für die Leitfähigkeit von Elektrolyten und die Elektrochemie der Lösungen in zusammenfassender Erörterung bringt, während die angekündigten zwei weiteren vorgesehenen Bändchen aber noch nicht erschienen sind. Es wäre zu wünschen, daß auch die Gesamtausgabe bald vorläge.

*H. Paweck*

**12.901 Das Radium und die Farben.** Einwirkung des Radiums und ultravioletter Strahlen auf organische und anorganische Stoffe sowie auf Mineralien. Von Prof. Dr. C. Dölter, Vorstand des mineralogischen Institutes der Universität Wien. 133 Seiten (22 × 15 cm). Dresden 1910, Theodor Steinkopf (Preis geh. M 4).

Die Veränderung der Farben durch die Radiumstrahlen bildet den Hauptgegenstand dieses Werkes. Ein Gebiet, das der Verfasser seit längerer Zeit mit in seine Forschungen bekanntlich mit großem Erfolge einbezogen hat. Außer dem rein wissenschaftlichen Wert dieser Arbeiten ergibt sich die praktische Verwendung des Radiums als Erkennungsmittel in der Mineralogie und hat der Verfasser in dieser Hinsicht durch seine systematischen Untersuchungen zum Beispiele für die Prüfung der Echtheit von Edelsteinen vorzügliche Anhaltspunkte geliefert. Aber nicht nur die Einwirkung der Radiumstrahlen, sondern auch aller anderen Strahlungserscheinungen (Röntgen-, Kathoden- und ultraviolette Strahlen, Phosphoreszenz, Luminiszenz) hat der Verfasser sowohl in bezug auf rein mineralogische Objekte als auch auf einen ausgedehnten Komplex von anorganischen und organischen Stoffen seinem Studium unterzogen und in seinem Werke die charakteristischen Resultate mit einer sorgfältigen Literaturangabe von dem bisher nur zerstreut vorgelegenen Arbeitsmaterial auch anderer Forscher bekanntgegeben. In dieser Zusammenfassung zeigt sich schließlich zum erstenmal ein übersichtliches Gesamtbild dieses neuen Wissenszweiges, dessen Umfang am besten aus den folgenden Hauptkapiteln des vorliegenden Werkes zu ersehen ist: I. Einleitung, II. Untersuchungsmethoden, III. Farbenveränderungen anorganischer Stoffe, IV. Die Färbung der Gläser, V. Die Färbung des Steinsalzes, VI. Die Farben der Edelsteine, VII. Organische Stoffe, VIII. Fällung kolloider Lösungen durch Radium- und ultraviolette Strahlen. Umwandlung von amorphen Phasen in kristallinische, IX. Einwirkung des Radiums auf Gase, X. Allgemeines über die Radiumverfärbung. Nicht nur der Mineraloge, sondern ebenso der Chemiker und Physiker wird einerseits eine reichliche Erweiterung seiner Fachkenntnisse, andererseits mannigfache Anregungen aus diesem vorzüglichen Spezialwerke erlangen.

*H. Paweck*

**3534 Zur Beurteilung von Hochspannungs-Freileitungs-Isolatoren, nebst einem Beitrag zur Kenntnis von Funkenspannungen.** Von der königl. Sächs. Technischen Hochschule zu Dresden zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs genehmigte Dissertation. Vorgelegt von Dipl.-Ing. William Weicker. 99 Seiten (27 × 19 cm). Berlin 1910.

Die vorliegende Doktordissertation Weickers, dem wir schon eine größere Anzahl sehr wertvoller Arbeiten auf dem Gebiete der Hochspannungstechnik, speziell der Hochspannungsfreileitungsisolatoren, verdanken, stellt eine überaus eingehende, für den Theoretiker und für den Praktiker gleich beachtenswerte Behandlung des im Titel näher bezeichneten Gegenstandes dar. Der erste Teil betrifft die „Funkenspannung für geometrisch einfache Elektrodenformen“ und unterzieht den Einfluß der Elektrodenform und -Anordnung, des Öffnungswinkels bei Spitzen-elektroden, der atmosphärischen Beschaffenheit, der Periodenzahl, Elektrodenkapazität, der Bestrahlung durch ultraviolettes Licht, der Veränderung des elektrischen Feldes und der etwaigen Resonanz einer ebenso eingehenden wie klaren Untersuchung, deren Resultate in einer Zusammenfassung übersichtlich wiedergegeben sind. Für den Praktiker besonders wertvoll ist der zweite Teil „Entladungserscheinungen an Hochspannungsisolatoren“, welchem eine sehr große Anzahl von Versuchen zugrunde liegt, die vom Verfasser im Laboratorium der Porzellanfabrik Hermsdorf S.-A. ausgeführt wurden. Durch diese Versuche wurden insbesondere die Einflüsse klargestellt, die die Stützhöhe, Schaltung, Beregnung, Wasserdampf, Sturm, Tau, Schnee usw. auf die Entladungs-erscheinungen an Freileitungsisolatoren haben. Eine übersichtliche Zusammenfassung aller Versuchsergebnisse, Schlussfolgerungen, Mitteilungen über praktische Betriebsergebnisse sowie Vorschläge zu einheitlichen Prüfungsvorschriften für Hochspannungsfreileitungsisolatoren bilden den letzten Abschnitt der vortrefflichen Arbeit.

*Dittes*

**13.617 Maschinenbauliche Beispiele für Konstruktionsübungen zur darstellenden Geometrie.** Herausgegeben von Prof. Theodor Schmid. Leipzig 1911, J. G. Göschen (Preis M 4).

Statt dem jungen Techniker die Einübung des in der „darstellenden Geometrie“ gelehnten, theoretischen Stoffes an zufällig gewählten geometrischen Gebilden zu empfehlen, erscheinen für diesen Zweck weit besser solche Körperformen geeignet, die der technischen Praxis entlehnt sind. Den Überlieferungen der Wiener Schule folgend, hat Prof. Schmid für derartige Konstruktionsübungen Beispiele aus dem Maschinenbau gewählt, die er mit der vorliegenden Sammlung veröffentlicht. Die abgebildeten Körper sind unter Wahrung ihres Charakters auf die geometrischen Grundformen zurückgeführt, den wirklichen Verhältnissen entsprechend kotiert und in einem bestimmten Maßstabe gezeichnet. Ein kurzer erläuternder Text gibt Aufschluß über technische Benennungen, ferner über Zweck und Herstellung sowie geometrische und materielle Beschaffenheit der einzelnen Körper. Das Begleitwort enthält auch Andeutungen über die Verwendung der Blätter bei den Konstruktionsübungen zur darstellenden Geometrie. Die Vorlagen dürften nicht bloß an Technischen Hochschulen, für die sie in erster Linie bestimmt sind, sondern auch an verwandten Lehranstalten sowie an Schulen, die für das technische Studium vorbereiten, gute Dienste leisten.

*Deinlein*



## RUNDSCHAU

**Erbbaurechtsgesetz.** Im Reichsgesetzblatt Nr. 86 ist das vom Reichsrat beschlossene Gesetz, betreffend das Baurecht, veröffentlicht worden. Im allgemeinen besteht das Wesen des Erbbaurechtes bekanntlich darin, daß es auf die Bauspekulation hemmend einzuwirken vermag, indem es Bauland, das sonst in die Spekulation des Realitätenmarktes einbezogen würde, dem Grundeigentümer beläßt und trotzdem die Verbaunng durch andere ermöglicht, ohne daß die sonst üblichen wertsteigernden Transaktionen notwendig wären. Das Erbbaurecht vermag aber auch, auf die Wohnungspolitik günstig zu wirken, denn der Erbauer des Hauses erspart den Kapitalsaufwand für den Grundkauf, da er lediglich eine kleine Jahresrente für den Baugrund zu entrichten hat. Daraus ergibt sich eine Erleichterung der Bauten für Kleinwohnungen, Vermehrung des Angebotes an solchen Wohnungen, verhältnismäßige Verbilligung und Stabilität des Mietzinses. Die wichtigsten Gesetzbestimmungen besagen, daß ein Grundstück mit dem dinglichen, veräußerlichen und vererblichen Rechte, auf oder unter der Bodenfläche ein Bauwerk zu haben, belastet werden kann (Baurecht); daß sich das Baurecht auch auf Teile des Grundstückes erstrecken kann, die für das Bauwerk selbst nicht erforderlich, aber für dessen Benutzung vorteilhaft sind; daß eine Beschränkung des Baurechtes auf einen Teil eines Gebäudes, insbesondere ein Stockwerk, unzulässig ist. Ein Baurecht kann nur an Grundstücken des Staates, eines Landes, Bezirkes, einer Gemeinde oder eines öffentlichen Fonds begründet werden. Kirchen, Pfründen, kirchliche Anstalten oder Gemeinschaften und gemeinnützige Anstalten oder Vereinigungen können an ihren Grundstücken ein Baurecht begründen, wenn im einzelnen Falle durch Ausspruch der politischen Landesbehörde festgestellt ist, daß die Begründung dem öffentlichen Interesse entspricht. Das Baurecht kann nicht auf weniger als 30 und nicht auf mehr als 80 Jahre bestellt werden. Besteht das Entgelt für die Bestellung des Baurechtes in wiederkehrenden Leistungen (Bauzins), so muß deren Ausmaß und Fälligkeit unabhängig von ungewissen künftigen Ereignissen bestimmt sein. Das Baurecht kann nicht durch eine auflösende Bedingung beschränkt werden. Das Erlöschen des Baurechtes wegen Verzuges in der Berichtigung des Bauzinses kann nur für den Fall vereinbart werden, daß der Bauzins für wenigstens zwei aufeinanderfolgende Jahre rückständig bleibt. Das Baurecht entsteht durch die bürgerliche Eintragung als Last des Grundstückes. Das Baurecht gilt als unbewegliche Sache, das auf Grund des Baurechtes erworbene oder hergestellte Bauwerk als Zugehör des Baurechtes. Dem Bauberechtigten stehen am Bauwerk die Rechte des Eigentümers und an dem Grundstück, soweit im Baurechtsvertrag nichts anderes bestimmt ist, die Rechte des Nutznießers zu. Die für die Gebäude geltenden Vorschriften finden auf das Baurecht entsprechende Anwendung. Ein Pfandrecht an einem Baurecht ist als gesetzmäßig sicher anzusehen, wenn die Belastung nicht die Hälfte des Wertes des Baurechtes übersteigt und die Schuld durch die vereinbarten Annuitäten oder durch gleichmäßige in Zeitabschnitten von höchstens einem Jahre fällige Ratenzahlungen spätestens im fünften Jahre vor Erlöschen des Baurechtes berichtigt sein wird.

**Förderung der Binnenschifffahrt in Deutschland.** In Frankfurt a. M. wurde kürzlich der neue Osthafen, der K 85,000,000 gekostet hat, vollendet. Der alte Westhafen, der seinerzeit mit einem Aufwande von über K 14,000,000 erbaut worden war, genügte schon lange nicht mehr. Bei der Anlage des neuen Hafens waren große Besorgnisse gehegt worden, ob ein entsprechender Verkehrszuwachs sich einstellen werde. Tatsächlich hat der Aufschwung des Wasserverkehrs von Frankfurt alle Erwartungen übertroffen. Er stieg von 1886 bis 1906 von 150,080 t auf mehr als 1,530,000 t, hat sich also mehr als verzehnfacht. Der Hafen ist mit den modernsten Vorrichtungen ausgestattet und bietet der Industrie eine große Ansiedlungsfläche direkt am Wasser. Auch andere süddeutsche Städte tragen sich mit großen Hafenprojekten und die Schiffbarmachung selbst kleinerer deutscher Ströme schreitet immer weiter fort.

**Eine wichtige wasserrechtliche Entscheidung.** In den letzten Tagen hat das Ackerbauministerium eine grundsätzlich wichtige Wasserrechtsentscheidung gefällt. Schon seit längerer Zeit bestand wegen des Projektes der Leithableitung eine Meinungsverschiedenheit zwischen der österreichischen und der ungarischen Regierung. Ungarn bestritt das Recht Österreichs, eine Konzession zu erteilen, durch die der Leitha auf der österreichischen Grenzstrecke Wasser entzogen werden sollte. Nunmehr hat aber das Ackerbauministerium die Konzession ohne Rücksicht auf die ungarischen Einwendungen erteilt. Diese Entscheidung ist deshalb von großer prinzipieller Tragweite, weil bekanntlich auch zwischen Österreich und Bayern ähnliche Differenzen bestehen, die sich auf die Nutzbarmachung der großen Grenzwasserkraft (Achensee, Kössener Ache usw.) beziehen, und Österreich hiemit die Rechtsauffassung dokumentiert hat, daß jeder Staat innerhalb seiner Grenzen über das Wasser verfügen könne, ohne auf die Unterlieger Rücksicht nehmen zu müssen. Wie verlautet, wird die ganze Frage des internationalen Wasserrechtes demnächst auf einer in Bern stattfindenden Konferenz Schweizer, österreichischer und deutscher Interessenten behandelt werden.

### Standesangelegenheiten.

**Der Gesetzentwurf, betreffend die Errichtung von Ingenieurkammern,** ist am 10. I. M. im volkswirtschaftlichen Ausschusse des Abgeordnetenhauses

zur Beratung gelangt. Hofrat Prof. Ing. Hráský trat als Berichterstatter in warmer Weise für die Annahme dieses Entwurfes ein, indem er die großen Leistungen der Technikerschaft, ihre sozialen Pflichten und geringen Rechte hervorhob, den Werdegang der Institution der beh. aut. Privattechniker schilderte und auf die Notwendigkeit einer zeitgemäßen Regelung derselben hinwies; die Errichtung von Ingenieurkammern biete eine verlässliche Basis, durch die in Form einer autonomen Organisation mit zwangsweiser Zugehörigkeit die innere Festigung und Klärung veranlaßt werde. Zentralinspektor Ing. Neumann begrüßte die Vorlage, die einem langgehegten Wunsche der akademisch gebildeten Techniker Rechnung trage, und wünschte, daß auch den Ingenieur-Chemikern der Beitritt zu den Ingenieurkammern ermöglicht werden solle. Abgeordneter Dr. Licht erklärte, daß er in dem Entwurfe eine notwendige und zweckmäßige Fortbildung der berufständischen Zwangsorganisationen finde, die in intellektuellen Berufen mit öffentlich rechtlichen Befugnissen und Verpflichtungen bereits bestehen; er wünschte, daß auch die Elektrotechniker die staatliche Autorisation erhalten, und begrüßte als Nichttechniker die Vorlage als eine wichtige Etappe auf dem Wege zu einer vollständigen Organisation der technischen Berufskreise. Abgeordneter Dr. Ofner beantragte eine Resolution, betreffend die Erweiterung der Ingenieurkammern zu einer gesamttechnischen Organisation. Der Minister für öffentliche Arbeiten Ing. Dr. Trnka stellte fest, daß diese Aktion in der Technikerschaft einmütig begrüßt werde, daß der Entwurf die Tilgung einer alten Schuld bedeute und als eine erste Etappe erscheine; die Vorlage sei in Fühlungnahme mit Vertretern der technischen Fachkreise zustandegekommen; er sicherte auch zu, daß die angeregte Ausdehnung der Autorisation auf Chemiker und Elektrotechniker im Verordnungswege bei der bevorstehenden Reorganisation des Instituts der Privattechniker wohlwollend werde in Erwägung gezogen werden. Der Minister bat endlich den Ausschuß, durch Annahme des Gesetzentwurfes dem technischen Stande jene Vorteile zuzuwenden, auf die er nach seiner Bedeutung vollen Anspruch habe. Nach einem Schlußworte des Referenten wurde die Vorlage auf Antrag des Abgeordneten Zieleniewski en bloc angenommen und Hofrat Ing. Hráský zum Referenten für das Haus bestellt.

### Handels- und Industrienachrichten.

Die »Spalato«-Portlandzement A. G. beabsichtigt, ihr Aktienkapital von 3,5 auf 4 Millionen Kronen zu erhöhen. Gleichzeitig soll die staatliche Genehmigung für die allfällig auf einmal oder nach und nach vorzunehmende Erhöhung des Aktienkapitals von 4 auf 8 Millionen Kronen eingeholt werden. — Die Kabelfabrik- und Drahtindustrie A. G. will ihr Aktienkapital um K 1,600,000 erhöhen, um den Eigenbedarf an Stahlblöcken selbst zu erzeugen und demzufolge eine Martin-Ofenanlage zu errichten. Außerdem soll eine Erweiterung der Walzwerkanlage vorgenommen werden. — Der Rechnungsabschluß 1911 der Ersten Brünnener Maschinenfabriks-Gesellschaft weist einen Reingewinn von K 1,236,845 aus. Der Generalversammlung wird die Verteilung einer Dividende von 18% = K 36 gegen 17% = K 34 im Vorjahre vorgeschlagen. Der Beschäftigungsstand in den gesellschaftlichen Werken ist der bisher höchsterreichte. Die Verhandlungen wegen Grunderwerbes für den Ausbau der Fabrik in der Olmützer Gasse, welche künftig die dreifache Ausdehnung haben wird, sind abgeschlossen und wurde mit dem Baue der neuen Werkstätten bereits begonnen. Zur Bestreitung der damit verbundenen Ausgaben, die auf 3 Millionen Kronen geschätzt werden, sowie zur Erwerbung von auswärtigen verwandten Betrieben wird von der Generalversammlung die Ermächtigung zur Ausgabe von 17.000 Stück neuer Aktien zu K 200 erbeten werden. — Die Bosnische Elektrizitäts-Gesellschaft erzielte im abgelaufenen Geschäftsjahre einen Reingewinn von K 937,189. Die Dividende wurde mit 10% wie im Vorjahre bemessen.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Hofrat Dr. Ernst Ludwig, ordentlichem Professor an der Universität in Wien, den Stern zum Komturkreuze des Franz Joseph-Ordens verliehen und den Oberbaurat im Handelsministerium Ing. Anton Sklánař zum Hofrate ernannt.

Der Statthalter von Niederösterreich hat den Ing. Hermann Mildner zum Gebäude-Inspektor für den Staatsbaudienst in Niederösterreich ernannt. Der Wiener Stadtrat hat dem Baurate des Stadtbauamtes Ing. Josef Pürzl aus Anlaß der Bauten auf dem Kobenzl die vollste Anerkennung ausgesprochen.

Die Bukowinaer Landesregierung hat dem Baurate Josef Wojtechowski, Stadtbauinspektor in Czernowitz, die Befugnis eines beh. aut. Architekten erteilt.

Die mährische Statthalterei hat dem Berg- und Hütten-Ingenieur Ing. Johann Svoboda in Mähr.-Ostrau die Befugnis eines Baumeisters erteilt.

Geh. Regierungsrat Ing. E. Josse, Professor der Technischen Hochschule in Charlottenburg, wurde für das Studienjahr 1912/1913 zum Rektor dieser Hochschule gewählt.

† Ing. Engelbert Vogelsang, nied.-östr. Landes-Baurat i. R. (Mitglied seit 1874), ist am 16. d. M. in Wien gestorben.



## Hans von Berlepsch-Valendäs und sein Wirken.

Aus einem Vortrage, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 12. März 1912  
von Professor Dpl. Arch. **Karl Mayreder.**

(Schluß zu Nr. 25)

Bei dem starken sozialen Sinne Berlepschs kann es nicht wundernehmen, daß er seine Bestrebungen um die künstlerische Ausgestaltung des Wohnens schließlich erweiterte auf das Studium und eine werktätige Mitarbeit an der Schaffung von menschenwürdigen Wohnungen für die Unbemitteltesten überhaupt. Tatsächlich ist dasjenige Thema, mit dem er sich während der letzten zehn Jahre am eingehendsten beschäftigte, die Wohnungsfrage. Zur Behandlung dieses großen Problems gaben bei ihm zunächst die zum Teile sehr düsteren Verhältnisse in der Künstlerwelt den Anstoß, die ihn auf das Studium der allgemeinen sozialen Fragen führten, wobei er bald nach England gewiesen wurde. Hier regte ihn Walter Crane stark an, mit dem er schon lange in freundschaftlichen Beziehungen stand, sowie William Morris und andere Künstler, die sich für die Settlementbewegung ins Zeug gelegt hatten; wie er auch mit Ashbee, der Jahre seines Lebens in einem der bekanntesten Settlements des verrufenen Whitechapel verbracht hatte, in Verbindung trat. So lernte er zunächst brieflich eine ihm ganz neue Art von Menschen kennen, Männer von hoher Geistes- und Herzensbildung, die unter Hintansetzung aller Vorurteile sich der Aufgabe widmeten, auf die in erbärmlichsten Verhältnissen Geborenen und demgemäß Gearteten einen hebenden Einfluß zu gewinnen. Die erste persönliche Aussprache mit englischen Künstlern erfolgte in Turin, wo Berlepsch 1902 die Leitung der deutschen Ausstellungsabteilung übernommen hatte und mit Crane, Anning Bell, Townend, Mackintosh und dem anarchistisch gesinnten Direktor der Akademie in Glasgow Newberry wochenlang gemeinsam arbeitete und allabendlich nicht nur künstlerische, sondern auch soziale Fragen besprach. Dann kam die erste Reise nach England. „Eine neue Welt tat sich für mich auf“, schreibt Berlepsch in einem seiner Briefe, „und wo ich anpochte, wirkten die Empfehlungen Cranes wie Zauberschlüssel. Ich verkehrte während eines sechswöchentlichen Aufenthaltes in London unter anderem auch in dem sehr rot gefärbten „Arts and Crafts Club“, wo ich die ausschlaggebenden Eindrücke vom Wohnungswesen des englischen Arbeiters empfing. Dabei bekümmerte ich mich auch um die einschlägige Literatur, studierte Carlyles und anderer Autoren Schriften, sah in London, Manchester, Birmingham, Sheffield und anderen Städten nicht bloß das gewaltig arbeitende Räderwerk des englischen Industrialismus, sondern auch die Höhlen, die Slums, wo Millionen von Menschen ein elendes Dasein führen, sowie ich endlich auch die Resultate der gewaltigen Anstrengungen im Kampfe gegen dieses Elend sah.“ Er vertiefte sich nun immer mehr in das Studium des sozialen Fortschrittes in England, vor allem dadurch, daß er seither Jahr für Jahr hinüberging und mit Männern, die sich speziell mit der Wohnungsfrage beschäftigten, wie Thompson, Horsefall, Unwin und anderen in persönliche Beziehungen trat.

Als erstes Resultat dieser sorgfältigen Studien erschien der Reisebericht: „Bauernhaus und Arbeiterwohnung in England“\*). Schon in dieser knappen Schrift behandelte Berlepsch die Wohnungsfrage von den weitesten Gesichtspunkten, zeigte ihren großen Einfluß auf Sozialpolitik und Volkswirtschaft, auf physische und moralische Gesundheit und gab mittels eines reichen Illustrationsmaterials, teils nach photographischen, teils nach eigenen zeichnerischen Aufnahmen, der deutschen Fachwelt zum erstenmal eine genauere Vorstellung der seither berühmt gewordenen, von philanthropischen Großindustriellen ge-

gründeten Arbeiterdörfer Bournville bei Birmingham und Port Sunlight bei Liverpool.

Bald folgten dann\*) ausführlichste Detailberichte über diese beiden vorbildlichen Siedlungen und die späteren in Earswick bei York und anderen Orten sowie über das Einsetzen der „Gartenstadtbewegung“, die ihre erste Anregung durch das im Jahre 1898 von Ebenezer Howard geschriebene Buch „To Morrow“ empfangen hatte.

Alle diese Studien faßte Berlepsch in einem Buche zusammen, das den Titel führt: „Die Gartenstadtbewegung in England“\*\*), mit seinem Inhalte aber über diesen Titel weit hinausgeht. Denn es erläutert an der Hand zahlreicher Daten und Ziffern die Grundlagen und die Entwicklung des englischen Industrialismus sowie dessen Einfluß auf die Großstadtbildung und Wohnweise und gibt eine erschöpfende Darstellung der Entwicklung des englischen Wohnwesens seit der Mitte des 19. Jahrhunderts. Dabei spricht der Künstler immer in erster Linie als warmfühlender Sozialpolitiker, dem es vor allem um die Hebung des materiellen und geistigen Wohles der Unbemittelten und Verkommensten zu tun ist. Er zeigt, wie die Lösung der englischen Arbeiterwohnungsfrage nicht mittels riesiger Blockbauten im Innern der Großstädte, sondern nur dadurch angebahnt werden konnte, daß ganze Industrien, denen in der Großstadt ohnedies die Entwicklung allmählich unterbunden wurde, samt ihrem Arbeiterstande die Großstadt verließen und daß man nach einheitlichem Plane selbständige Siedelungen gründete, in welchen den Arbeitern menschenwürdige Wohnungen mit kleinen Gärten und entsprechende allgemeine Wohlfahrts-einrichtungen geboten wurden. Daher ist „Back to the land“ der Schlachtruf der Gartenstadtbewegung. Sie verfolgt aber in ihren praktischen Reformbestrebungen nicht allein den Zweck, dem Kapitallosen billige und gute Wohngelegenheit zu schaffen, ihn für die wiederkehrenden Perioden wirtschaftlicher Krisen widerstandsfähiger zu machen, sondern auch den, sein geistiges Niveau zu heben, der politischen Reife des Arbeiters jene auf anderen Gebieten, vor allem auf wirtschaftlichem, zuzugesellen, ihn selbst zu machen. In der Mietskaserne wird das nie und nimmer erreicht werden wie da, wo der gewerbliche Arbeiter in Verbindung tritt zu kleinen und kleinsten landwirtschaftlichen Betrieben. Damit erfüllt die Bewegung nicht nur praktische, sie erfüllt gleichzeitig Forderungen hoher ethischer Art. Selbstverständlich hat die Gartenstadt im englischen Sinne nichts mit jenen Unternehmungen der Terrain-spekulation zu tun, die sich dieses Namens bedienen, obwohl keinerlei gemeinnützige Tendenzen zugrunde liegen, sondern bloß geschäftliche, auf Gewinn abzielende. Hervorgegangen aus sozialen und wirtschaftlichen Tendenzen ist sie vielmehr der Antipode der Spekulation. Alle die großen englischen Unternehmungen, auf welche die Bezeichnung Garden-Village, Garden-City oder Garden-Suburb paßt, haben, trotzdem sie, aller Mildtätigkeit fernstehend, durchaus streng geschäftlich geführt werden, in erster Linie den Zweck, die von ihnen okkupierten Terrains ein für allemal vor den Machenschaften der Spekulation sicherzustellen, allem auf großen Profit gerichteten Unternehmertum sehr bestimmte Grenzen zu ziehen und den eingehenden Gewinn der Allgemeinheit, nicht irgend einem Nabob oder einem Ring nutzbar zu machen.

\*) Siehe: „Kunst und Kunsthandwerk“, Wien 1907, 1908 und 1909.

\*\*) Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin 1911.

\*) Verlag von J. Engelhorn, Stuttgart 1907.





Abb. 15 Siedlung „Beim Riedfleck“ und „Am Römerweg“ in Ulm

Allerdings ist in England die überall gegebene Möglichkeit billigen Wohnens im eigenen oder gemieteten Hause eine Folge der allgemein üblichen Art des Liegenschaftsverkehrs, der

in der Regel nicht im Verkauf von Grundstücken mit Preissteigerung besteht. Der Grundeigentümer vergibt sein Land vielmehr in Bodenleihe auf lange Zeit, gewöhnlich auf 99, neuerdings auf 999 Jahre, womit keinerlei hypothekarische Schuldverschreibungen verknüpft sein können und ein Weiterverkauf des Grundes mit Preissteigerung ausgeschlossen wird. Trotzdem sind die Leistungen des von Berlepsch erläuterten englischen Kleinwohnungsbaues der letzten zwanzig Jahre geradezu überwältigend. Was hier die Einsicht von Großindustriellen und Gemeinden, die freiwillige Anteilnahme wohlhabender Kreise und insbesondere die Macht genossen-

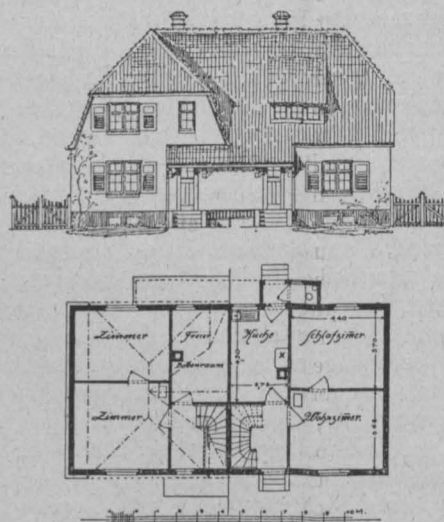
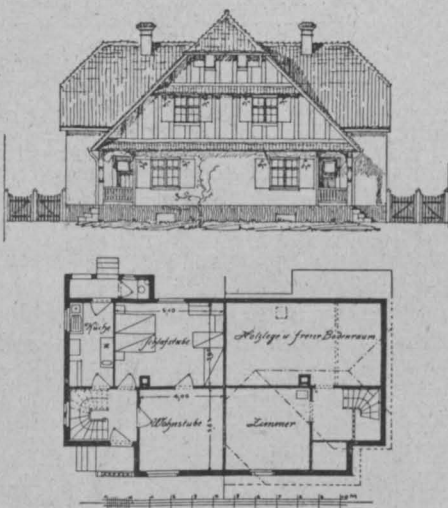


Abb. 16 Typen von Doppelhäusern zu Abb. 15, Architekt Stadtbauinspektor Holch



Abb. 17 und 18 Ansichten von Doppelhäusern zu Abb. 16, Architekt Stadtbauinspektor Holch

schaftlicher Unternehmungen für gemeinnützige Zwecke geleistet hat, übersteigt alle kontinentalen Begriffe. Wird doch zum Beispiel der Gesamtwert von Häusern und Land der unter dem Namen „Partnership Tenants Limited“ vereinigten bauenden Mietergenossenschaften allein in Kürze, nach vollendetem Ausbau, mehr als 2 Mill. Pfund Sterling, also rund 50 Mill. Kronen, betragen. Es wäre sehr verlockend, auf einige der interessanten Angaben Berlepschs über Kapitalsbeschaffung und Rentabilität, über administrative, technische und künstlerische Durchführung

dieser zahlreichen Siedlungen näher einzugehen und zum Beispiel Letchworth, die erste selbständige Gründung der „Gartenstadtgesellschaft“, mit den mustergültigen Haustypen und großartigen Wohlfahrts-einrichtungen näher zu betrachten oder das bedeutendste Beispiel einer auf genossenschaftlicher Basis organisierter Unternehmung, die Londoner Gartenvorstadt Hampstead, zu beschreiben — aber das liegt außerhalb des Rahmens dieser Besprechung, die von dem Wirken Berlepschs ausgeht. Ich kann daher nur sein lehrreiches Buch jedermann aufs wärmste empfehlen, der sich für diese Frage interessiert. Bedenkt man, daß auch heute

noch selbst in der englischen Literatur keine zusammenfassende Darstellung über diesen Gegenstand vorhanden ist, so daß Berlepsch das Materiale von den verschiedensten Seiten







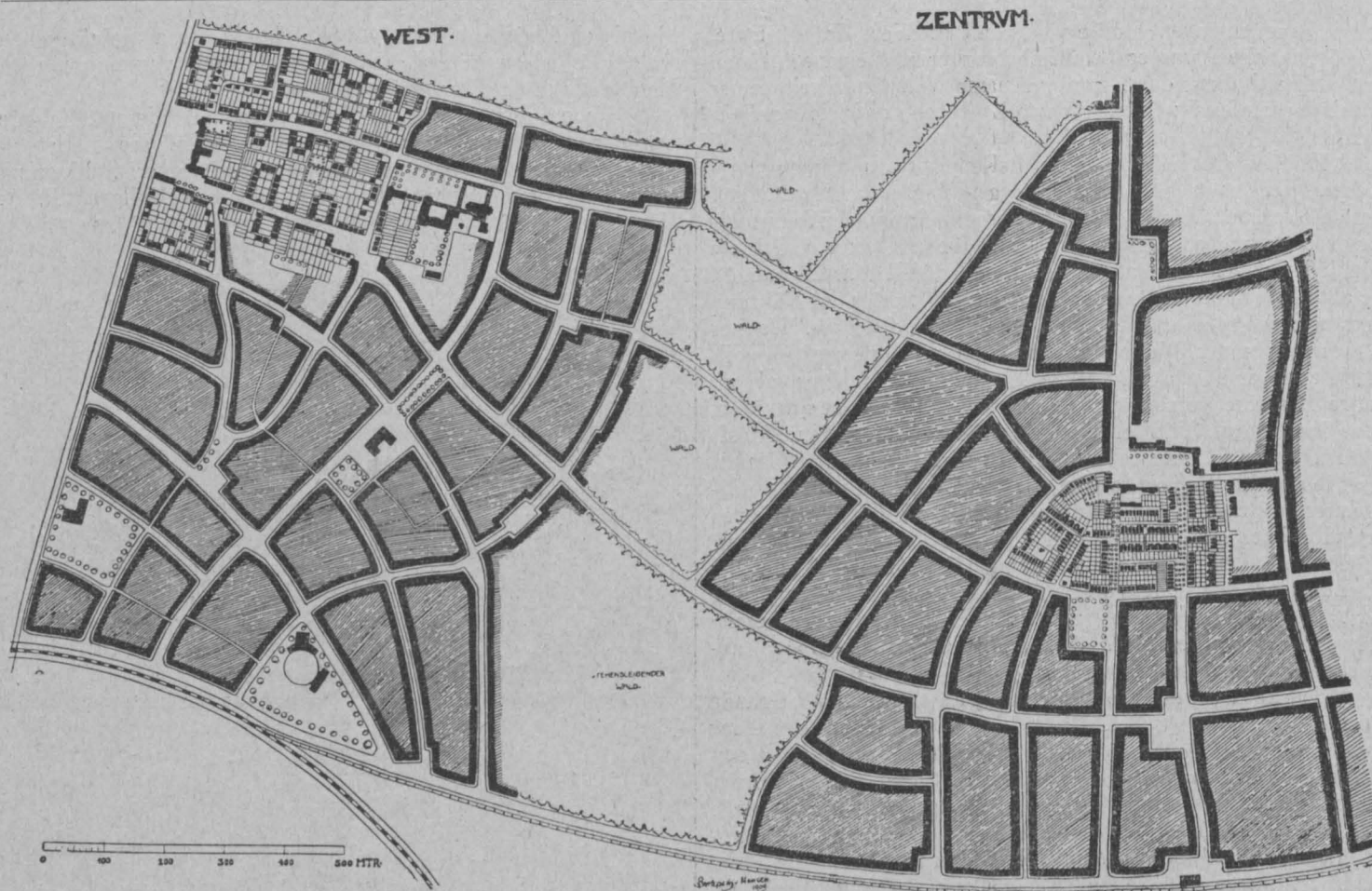


Abb. 20 Gartenstadt München-Perlach, Lageplan

in München, ähnlich wie in anderen Großstädten, die höchste Wohnungsnot, da an leerstehenden Wohnungen statt wie normal 3%, derzeit nur knapp 0,6% aller Wohnungen im Angebot stehen.

Diese Gartenstadt Perlach ist als Wohnkolonie in dem großen staatlichen Forstgebiete geplant, das sich südlich von München längs des Steilrandes der Isar hinzieht und einen integrierenden Bestandteil des mächtigen, München fast rings

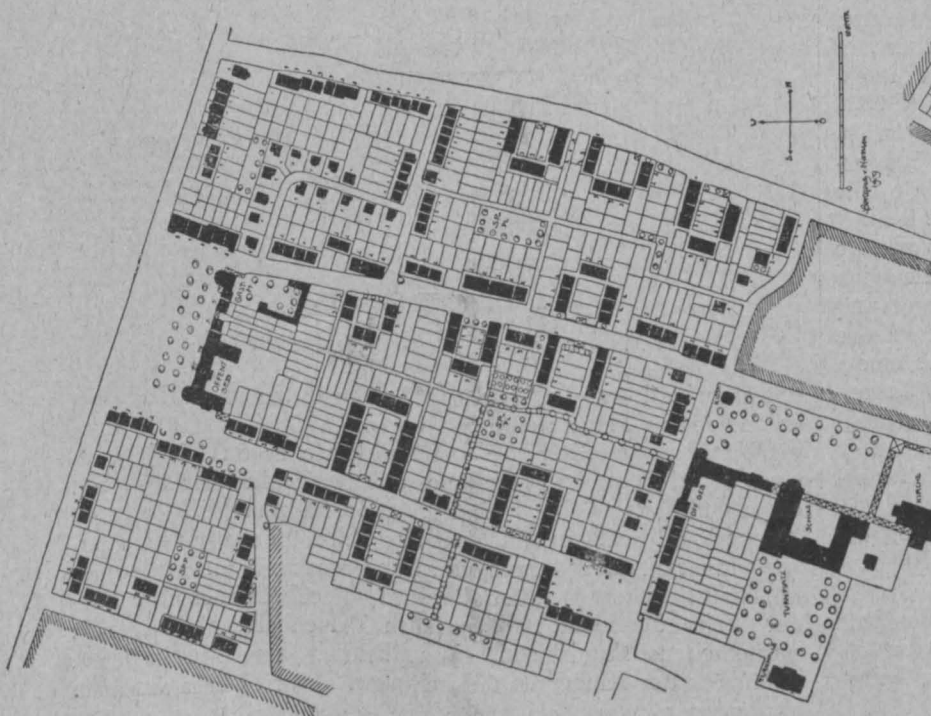


Abb. 21 Gartenstadt München-Perlach, Detailplan der Siedlung „West“

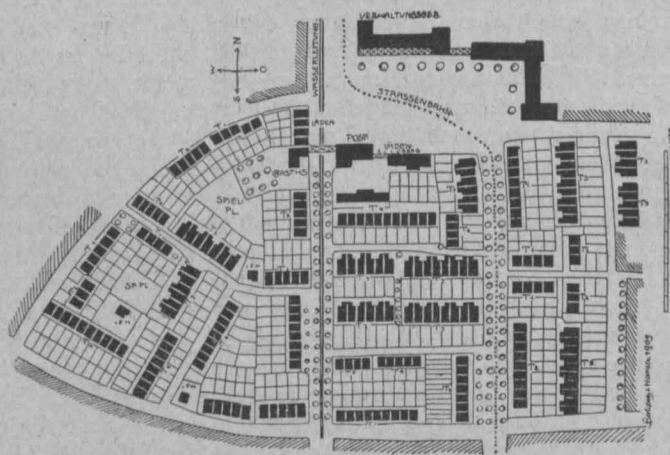


Abb. 22 Gartenstadt München-Perlach, Detailplan der Siedlung „Zentrum“

umschließenden Wäldergürtels bildet. Sie liegt etwa 6 km vom Stadtzentrum entfernt, in ziemlich ebenem Terrain zwischen den zwei Eisenbahnlinien, die vom Hauptbahnhof und Ostbahnhof nach Deisenhofen führen und durch eine Transversalbahn untereinander leicht verbunden werden könnten. Zwischen diesen beiden Bahnen liegen der Hauptstrang der Münchener Wasserleitung und die zwei von Giesing kommenden Radialstraßen, von denen die nach Grünwald führende in Bälde eine elektrische Straßenbahn erhalten dürfte. Außerdem müßte zu den vorhandenen Verkehrsmöglichkeiten später einmal eine Schnellverkehrseinrichtung hinzutreten.



Das Projekt basiert auf der Anlage zweier Siedlungen, die beide an der künftigen Transversalbahn liegen sollen; die eine, „Gartenstadt West“ genannt, ist an der Grünwalderstraße, die andere, „Gartenstadt Zentrum“ genannt, beiderseits des Wasserleitungsstranges derart geplant, daß längs dieser Leitung künftig eine dritte Radialstraße gegen Giesing geführt werden kann. Die beiden Siedlungen müssen nicht gleichzeitig in Angriff genommen werden. Das Wachstum einer jeden soll aber nach einer gewissen Zeit eine räumliche Beschränkung

durchgeführten staffelförmigen Aufstellung der Gebäude, eine künstlerisch sehr wirksame Anordnung abgeben würde. Diese Wirkung wird noch wesentlich gefördert werden durch den Wechsel offener und geschlossener Bebauung sowie durch zahlreiche schöne Platzanlagen und „Wohnhöfe“. Man sieht hier, was die Verfasser von den Engländern gelernt haben, sieht aber auch, wie sie über deren allenthalben doch noch harte Linienführung hinausgehen und im Sinne der neueren deutschen Städtebauschule beweglicher und malerischer konzipieren, ohne

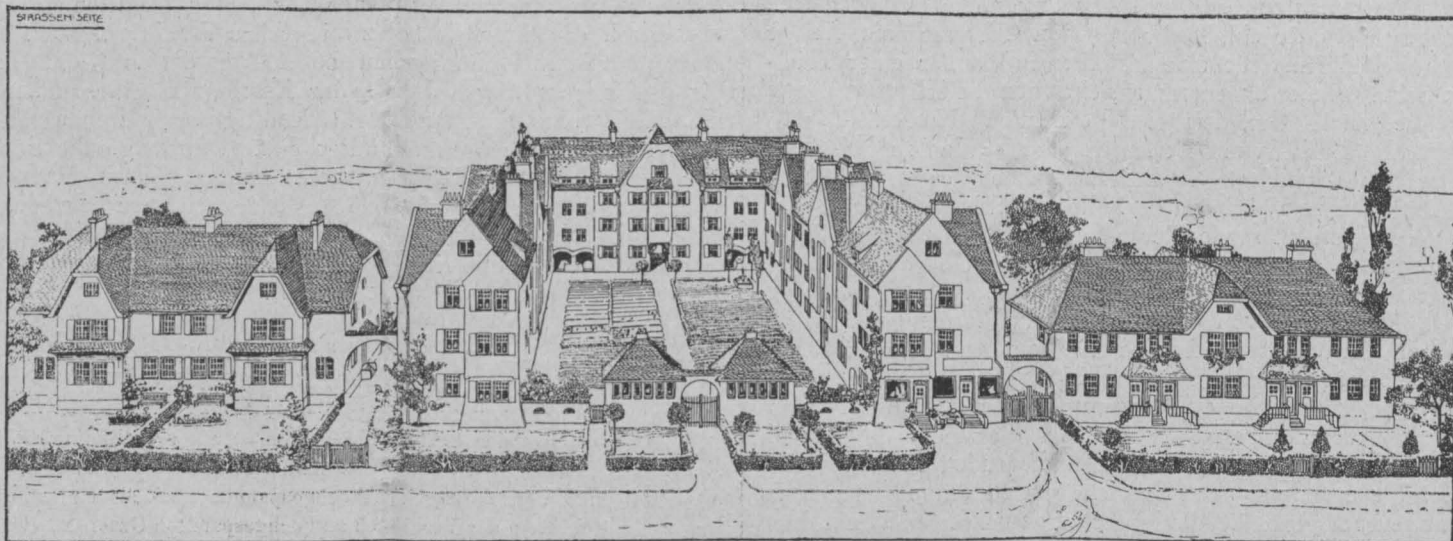


Abb. 23 Gartenstadt München-Perlach, Straßenhof

finden. Jedenfalls müßte für immerwährende Zeiten ein Waldstreifen zwischen ihnen selbst sowie nach Norden, gegen München, erhalten bleiben. Gegebenenfalls könnte an der Tegernseerstraße eine dritte Siedlung, „Gartenstadt Ost“, und nächst Perlach ein Industrieviertel oder eine Anlage landwirtschaftlicher Kleinbetriebe geplant werden.

Das Straßennetz bilden einige wenige Hauptlinien für den Durchgangsverkehr, ferner Fahrstraßen zweiter Ordnung mit Gehsteigen, aber ohne Randsteine und Rinnenpflasterung, und drittens Verbindungswege, die nur makadamisiert werden sollen. Direkt von Ost nach West führende Straßen sind mit Rücksicht auf gute Besonnung möglichst vermieden. Die meisten Straßenführungen zeigen mäßige Krümmungen, die Nebenstraßen kleine Versetzungen ihrer Mündungen in die Hauptstraßen, was, im Zusammenhange mit einer geschickt

sich dabei irgendwie in spielerische Künsteleien zu verlieren. Die Flächenaufteilung ist derart durchgeführt, daß für Straßen, Plätze und Grundstücke zur Errichtung öffentlicher Gebäude in „West“ etwa 40%, in „Zentrum“ etwa 70% entfallen, so daß das Ausmaß für die Besiedlung 60, bzw. 30% der Gesamtfläche mißt. Von dieser Besiedlungsfläche ist durchschnittlich nur ein Viertel zur Verbauung bestimmt, drei Viertel verbleiben für Privatgärten und Höfe. In „West“ sind 15% der Besiedlungsfläche für einzelstehende Familienhäuser reserviert, alles übrige zu ziemlich gleichen Teilen auf Reihenhäuser für eine bis drei Familien aufgeteilt; in „Zentrum“ sind nur Reihenhäuser angenommen. Die Gärten sind mit 80, 100 und 150 m<sup>2</sup> bemessen.

Hiedurch ergeben sich in „West“ mit 80 ha Bodenfläche: 160 Einwohner pro ha, also zusammen 13.000 Einwohner

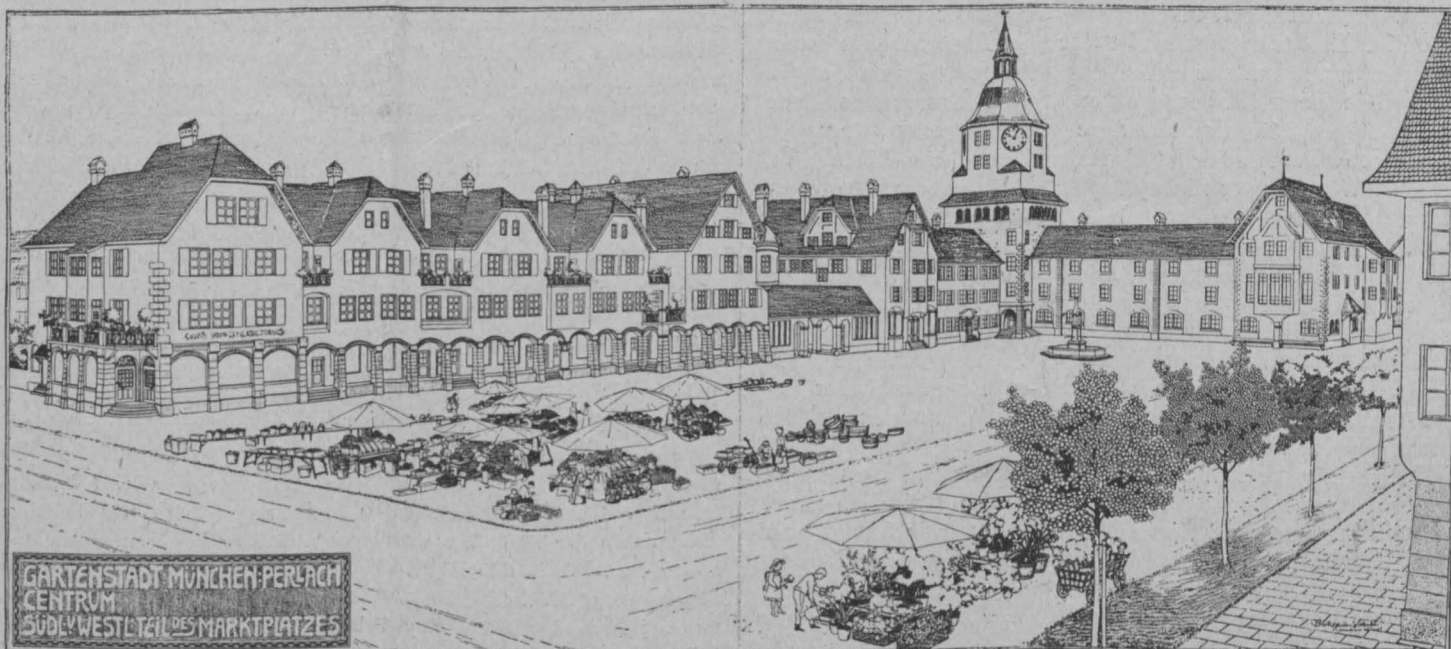


Abb. 24 Gartenstadt München-Perlach, Marktplatz



oder, die Familie zu 4 bis 5 Personen gerechnet, 36 Familien pro *ha*, also zusammen 2880 Familien. Von diesen 80 *ha* sind bis jetzt im Detail bearbeitet zirka 16 *ha* für 2500 Einwohner, das sind 576 Familien.

In „Zentrum“ mit 85 *ha* Bodenfläche: 223 Einwohner pro *ha*, also zusammen 19.000 Einwohner oder 50 Familien pro *ha*, also zusammen 4250 Familien. Von diesen 85 *ha* sind bis jetzt im Detail bearbeitet zirka 7,5 *ha* für 1700 Einwohner, das sind 380 Familien.

Die geplanten Gebäude haben über einem Parterre ein Dachgeschoß oder ein, höchstens zwei Obergeschosse. Als geringstes Bedürfnis für eine Familie sind außer einer Küche drei Schlafzimmer angenommen, eines für die Eltern und zwei für die nach Geschlechtern getrennten Kinder.

Das Buch von Berlepsch und Hansen gibt in zahlreichen Abbildungen die Lagepläne der projektierten Siedlung, mehrere höchst anschaulich gezeichnete Gesamt- und Einzelperspektiven sowie die Pläne der verschiedensten Haustypen. Sehr lehrreich sind die vielen Ratschläge allgemeiner Natur wie über Bemessung von Baublöcken, Anlage von Wohnhöfen, Disposition von Wohnräumen usw., nicht minder die genauen Mitteilungen über bereits bestehende, mustergültige Kleinwohnungsanlagen in Deutschland.

Das künstlerische Programm dieses Entwurfes faßt Berlepsch in die trefflichen Worte zusammen: „An architektonische ‚Aufmachung‘ ist im vorliegenden Falle nicht zu denken, ebensowenig aber handelt es sich um ein Bauen im Sinne jener Modernität, die in der ausgesuchtesten Vermeidung jeden Anklanges an Vorhandenes ihre Besonderheit sucht. Die Häuser der Gartenstadt sollen insofern modern sein, als sie gesundheitlich aufs ausgezeichnetste beschaffen sind. Sie sollen den guten Grundriß zu Ehren bringen, nicht die Auftakelung. Ist diese Bedingung erfüllt, so wird sich die Außenform von selbst ergeben. Wozu eine solche von weit herholen? Sie muß mit dem Boden, der sie trägt, in Beziehung, in Einklang stehen, ihm keine fremden Elemente oktroyieren. Sie muß mit den einfachsten Mitteln herstellbar sein unter weitestgehender Anwendung der technischen Hilfsmittel, die unsere Zeit gewährt. Keine Gotik, keine Renaissance, keine Klassizität, sondern Form aus Notwendigkeit entwickelt, Häuser und Häuschen zu behaglichem Wohnen — Volkskunst! Der Ausdruck ist vielen ein Greuel. Das tut nichts. Wenn für große soziale Aufgaben baulicher Art im Sinne unserer Zeit an handwerklichem Können, an baulich folgerichtigem Ausdruck das wiedergewonnen werden kann, was das alte bürgerliche, das bäuerliche Haus zu wertvollen Erscheinungen machte, so ist das Ziel erreicht. Außerdem soll und muß der Gedanke Wurzel fassen, daß derlei Erscheinungen nicht für die Ewigkeit geschaffen zu werden brauchen. Sie sollen das richtige Erfassen des Gedankens in unserer Zeitsprache verkörpern. Kommende Generationen mögen dann das nämliche in ihrem Sinne tun.“

Diesem Programm ist durch die gegebene Lösung der schlichten Wohnhäuser in bayrischem Typus voll entsprochen. Als architektonischer Stützpunkt der Anlage ist ein Marktplatz mit Amtshaus, Postgebäude und Restaurant gedacht, welche der Allgemeinheit dienenden Gebäude erst zur Ausführung kommen sollen, wenn die Kolonie die Mittel hierfür aus eigenen Überschüssen erbringen kann.

Daß der Wohnungskünstler Berlepsch das Projekt bis in die Innenausstattung der kleinen Familienhäuser verfolgte und mit entsprechenden Interieurzeichnungen belebte, versteht sich von selbst\*).

Über dieses reiflich erwogene und durchaus in den Grenzen der Möglichkeit liegende Projekt war man in München zuerst sehr begeistert und die Regierung kam ihm in äußerst loyaler Weise dadurch entgegen, daß sie staatlichen Grund und Boden unter bestimmten Bedingungen und zu einem angemessenen Preise zur Verfügung stellte. Aber die Stadtvertreter, die sich

zum guten Teile aus Hausbesitzerkreisen rekrutieren, und vor allem die übermächtige Bodenspekulation arbeiten dagegen. So verstrich der Termin des Grundankaufes mit Ende vorigen Jahres, wurde aber vom Finanzministerium bis Ende 1915 verlängert. Bei der herrschenden großen Wohnungsnot in München ist bis dahin die Verwirklichung des schönen Projektes wohl zu erhoffen.

Zum Schlusse sei erwähnt, das Berlepsch Mitglied des Bundes deutscher Architekten ist, daß er derzeit ebenso sehr mit den Ausführungsplänen für einige Familienhäuser wie durch die Mitarbeit bei zwei großen Vereinigungen für gemeinnützigen Wohnungsbau beschäftigt ist und daß er für den Herbst dieses Jahres das Erscheinen eines neuen, die Kleinwohnungsanlagen im künftigen Städtebau behandelnden Buches angekündigt hat. Damit glaube ich, ein Gesamtbild des Wirkens dieses unermüdlischen Mannes gegeben zu haben. Sollten meine Ausführungen dazu beitragen, daß das Interesse an diesem Wirken, insbesondere soweit es die Wohnungsfürsorge betrifft, auch in weiteren Kreisen geweckt werde, so ist ihr Zweck erreicht.

## Moderne Hochdruckkompressoren.

Von Ing. Kl. Karger, Brunn.

Durch die in den letzten Jahren immer mehr vervollkommenen Methoden des autogenen Schweißens und Schneidens und die immer mehr steigende Verwendung von hochgespannter Luft als Kraftübertragungsmittel stieg der Verbrauch an hochgespannten Gasen zu einer ungeahnten Höhe. Der rasche Aufschwung dieser neuen Industrien brachte auch seine Rückwirkung auf den Maschinenbau sehr bald zur Geltung und dies insbesondere im Bau von modernen Hochdruck-Kompressoren. Von den Gasen, die für obige Zwecke besonders verwendet werden, sind zu nennen: Sauerstoff-Wasserstoff, Azetylen, Leuchtgas usw. und für Kraftübertragungszwecke die Luft. Hier besonders wäre noch zu erwähnen die Erzeugung von Sauerstoff auf dem Wege der Luftverflüssigung. Das derzeit in der Industrie besteingeführte Verfahren zur Sauerstoffherzeugung ist jenes von Professor Linde, der flüssige Luft verdampft und diese Dämpfe durch einen Anreicherer aufsteigen läßt. Von oben herabsinkende, unter die kritische Temperatur abgekühlte Luft wird durch den aufsteigenden Luftdampf in ihre beiden Hauptbestandteile, Sauerstoff und Stickstoff, zerlegt. Ersterer wird in einen Gasometer geleitet, während letzterer bis jetzt zumeist ungenutzt entweicht.

Die für diesen Zweck nötige Luftverflüssigung sowie die meisten Verflüssigungsmethoden der permanenten Gase arbeiten in der Weise, daß das Gas zuerst in einem Kompressor auf hohen Druck von zirka 200 bis 300 Atm. gebracht wird. Das hochgespannte und gut entwässerte Gas wird dann in einem eigenen Behälter expandieren gelassen, wodurch es sich sehr stark abkühlt. Dieses stark gekühlte Gas wird dann im Gegenstrom mit dem hochgespannten Gas geführt, wodurch auch dieses sehr bald auf niedrige Temperaturen gebracht wird. Luft verflüssigt dann bei 191° C unter 0 bei gewöhnlichem Druck, während manche Gase außer der niedrigen Temperatur erst noch unter Druckanwendung verflüssigen.

Als Kraftübertragungsmittel gewinnt die hochgespannte Preßluft eine immer größere Bedeutung, da dieselbe besonders im Bergbau eigentlich einen zweifachen Zweck auf einmal erfüllt. Auch für kriegstechnische und maritime Zwecke hat die Luft von hoher Spannung eine steigende Bedeutung und Verwendung erfahren.

Bereits in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, als Cailetet seine ersten Versuche zur Verflüssigung der permanenten Gase unternahm, vervollkommnete er seine Kompressionsmaschinen derartig, daß er für kürzere Zeit einen Druck von 200 bis 300 Atm. erreichte. Für einen dauernden Betrieb war es mit den damaligen Hilfsmitteln der Technik nicht möglich, eine vollkommene Abdichtung zu erzielen. Die in den folgenden Jahren in den einzelnen Fabriken hergestellten Hochdruckkompressoren hatten alle nur kleine Anmessungen und waren hauptsächlich für Versuchszwecke in den Laboratorien bestimmt. Erst als in den Jahren 1895 bis 1896 Professor Linde sein neues Verflüssigungsverfahren bekannt machte, wurde

\*) Siehe auch seinen Aufsatz: „Kleine Wohnhäuser“ in „Dekorative Kunst“, München 1909.



auch der Bau von Hochdruckkompressoren mehr fabriksmäßig aufgenommen. Auf diesem Gebiete brachte es die deutsche Technik und Industrie sehr bald zu einem großen und dauernden Erfolg. Heute sind Ausführungen für 200 bis 300 Atm. Enddruck und Ansaugleistungen bis zu 1000 m<sup>3</sup> pro Stunde keine Seltenheit mehr und entsprechen vollkommen den an sie gestellten Anforderungen eines modernen Betriebes.

Die Ursache dieser großen Erfolge liegt nicht zum kleinsten Teile in der planmäßig fortschreitenden Folge von kleineren Bauarten zur größeren und der ausgiebigen Verwendung der Erfahrungen, die für den Bau und Betrieb der Kompressoren bis zu 15 Atm. Enddruck bereits bekannt waren.

Der Bau von Hochdruckkompressoren für Luftverflüssigungs- und Luftverdichtungsanlagen war verhältnismäßig ziemlich einfach, da hierbei die Erfahrungen aus dem Bau und Betrieb von Niederdruckkompressoren erfolgreich verwendet werden konnten. Schwieriger gestaltete sich der Bau von Hochdruckkompressoren für Wasser- und Sauerstoff, da bei der Flüchtigkeit des ersteren die Abdichtung Schwierigkeiten bereitete und bei der Kompression des Sauerstoffes die Frage der Zylinderschmierung viele Mißerfolge verursachte, bis es gelang auch, dieser Schwierigkeiten Herr zu werden, so daß heute alle diesbezüglichen Fragen als glücklich gelöst zu betrachten sind.

Gespannte Luft als Kraftträger für Arbeitszwecke zu verwenden, ist nicht mehr neu und wird schon viele Jahre in den verschiedensten Betrieben verwendet. So in allen chemischen Fabriken zum Heben und Fortschaffen von ätzenden Flüssigkeiten, in Maschinenfabriken zum Nieten, Bohren und Stemmen, in Bergwerken, Tunnelbauten, Steinbrüchen usw. zum Bohren und Schrämen. Diese Luft hat jedoch nur geringe Spannung, und zwar nur zirka 8 bis 10 Atm.

Höher gespannte Luft, und zwar solche von 120 bis 150 Atm. Spannung, zu verwenden, ist zuerst in Amerika versucht worden. Amerikanische Berg-Ingenieure bauten zur Streckenförderung unter Tage Druckluftlokomotiven, die nur Luft von 120 bis 150 Atm. Pressung in einem Reservoir mitführen. Diese hochgespannte Luft wird automatisch bis auf zirka 8 bis 10 Atm. abgedrosselt und arbeitet dann in einem Druckluftmotor, der die treibende Kraft an die Lokomotive abgibt. Druckluftlokomotiven mit über 5000 m Aktionsradius und 150 Atm. Kesselspannungen sind heute schon viele im Betriebe. Im Bergbau besonders scheint Luft einer der günstigsten Kraftträger zu sein, da es ihr gelang, zum größten Teile Elektrizität und Druckwasser zu verdrängen. Die Luft erfüllt ja auch im Bergbau einen doppelten Zweck: 1. als Kraftträger, 2. als Hilfsmittel zur Bewetterung der Grube, da die aus den Luftmotoren austretende Luft eine kräftigere Strömung erzeugt und dadurch viel zur Lüftung der Grube beiträgt. Die Kühlung der Grubenwände durch die Luft ist nur unbedeutend und sei hier nur angeführt.

Die Verwendung hochgespannter Gase für kriegstechnische Zwecke ist verhältnismäßig schon älter. Mit der Erfindung des Torpedos, dieser tückischen Unterwassergeschosse der Neuzeit, war auch die Technik vor die Forderung gestellt, brauchbare und hauptsächlich dauerbetriebsfähige Hochdruckkompressoren zu erbauen, was auch einigen Firmen sehr bald gelang. Die Torpedos benötigen Preßluft als Fortbewegungsmittel und auch zum Abfeuern. Ersteres ist ähnlich wie bei einer Grubenlokomotive angeordnet. Die in einem Stahlbehälter im Torpedo selbst mitgeführte Preßluft von bis zu 150 Atm. Enddruck wird automatisch bis auf 4 bis 5 Atm. abgedrosselt und arbeitet durch einen Motor auf eine Schraube, die das Torpedo treibt. Die Preßluft zum Abfeuern besitzt meist nur geringen Druck.

Als im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts der Wasserstoff als Füllung der lenkbaren Luftschiffe, der Fessel- und Kugelballons eine Monopolstellung erlangte, erstand auch dem Bau von Hochdruckkompressoren ein neues Absatzgebiet. Um den Wasserstoff leichter handhaben und billiger transportieren zu können, komprimiert man denselben auf 200 Atm. und füllt und versendet ihn in Stahlflaschen. Dieses Verfahren wird auf fast allen Luftschiffstationen angewendet.

Im Deutschen Reiche bauen schon seit zirka 30 Jahren einige Maschinenfabriken Hochdruckkompressoren; so die Berliner

Maschinenbau-A.-G. vormals L. Schwartzkopf & Co. in Berlin, die Sürther Maschinenfabrik G. m. b. H. in Sürth a. R., R. Maier in Mühlheim und andere mehr. Diese Firmen brachten es bald in diesem Spezialgebiet des Maschinenbaues zu großartigen Leistungen, so daß sie heute auf diesem Felde tonangebend sind. Schwartzkopf in Berlin und Maier in Mühlheim befassen sich hauptsächlich mit dem Bau von Kompressoren für den Grubenbedarf und ersterer für maritime Zwecke, die Sürther ebenso wie G. Schütz, Wurzen in S., mit dem Bau der verschiedenen Gaskompressoren und von Gasverflüssigungsanlagen.

In Österreich gab es bis vor kurzer Zeit nur einige Firmen, die sich mit dem Bau von Hochdruckkompressoren befaßten, und zwar G. Mahn in Wien und Whitehead & Co. in Triume zu meist für maritime Zwecke und die Witkowitz Maschinenfabrik, die einige Kompressoren zum Anlassen von Gasmaschinen auf den Markt brachten. Umso mehr ist es zu begrüßen, daß sich die Firma Brand & Lhuillier in Brünn entschloß, den Bau von Hochdruckkompressoren für alle Zweige der Technik und Industrie aufzunehmen. Daß sie damit einem wirklichen Bedürfnis der österreichischen Industrie entgegenkam, zeigt der große Erfolg, den obgenannte Fabrik in kurzer Zeit erzielte. Als die Firma den Entschluß faßte, den Bau dieser Spezialität aufzunehmen, standen ihr nur die Erfahrungen zur Seite, die sie im Laufe der Jahre in Niederdruckkompressoren gewonnen hatte.

Unter anderen Ausführungen baute Brand & Lhuillier in Brünn einen Kompressor für 200 m<sup>3</sup> pro Stunde angesaugt und auf 200 Atm. Enddruck gepreßte Luft. Der Kraftverbrauch am Riemen beträgt hierbei bei 150 Touren pro Minute zirka 78 PS am Riemen gemessen. Derselbe wurde für die Luftverflüssigungsanlage des chemischen Laboratoriums der Witkowitz Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau geliefert.

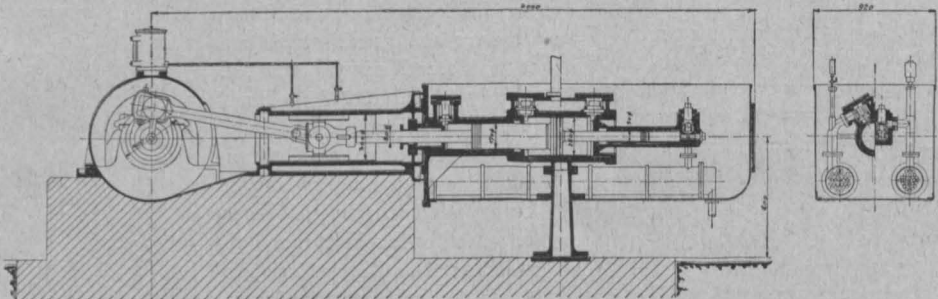


Abb. 1

Die allgemeine Anordnung des Kompressors ist in der Schnittzeichnung Abb. 1 und den beiden Photographien Abb. 2 und 3 zu ersehen. Der Kompressor ist dreistufig mit in der Mitte liegendem Niederdruckzylinder gebaut. Dieser ist doppeltwirkend. Vorne ist der einfach wirkende Mitteldruckzylinder und rückwärts der einfach-

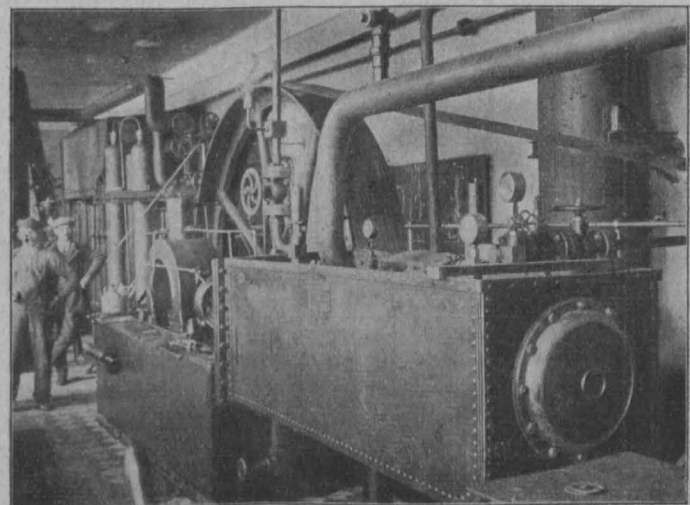


Abb. 2



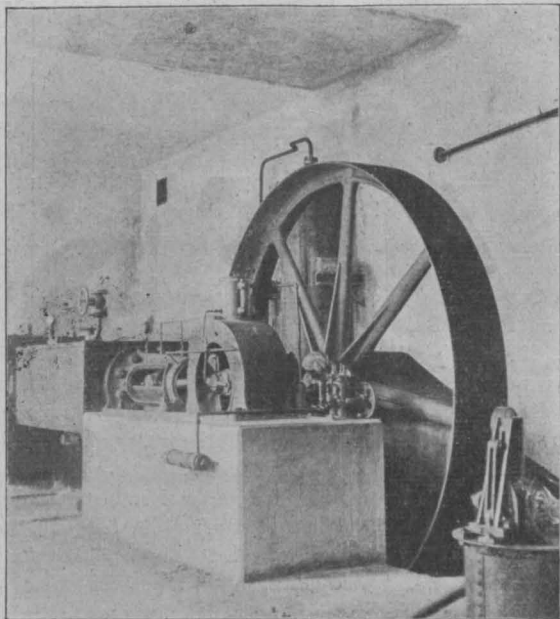


Abb. 3

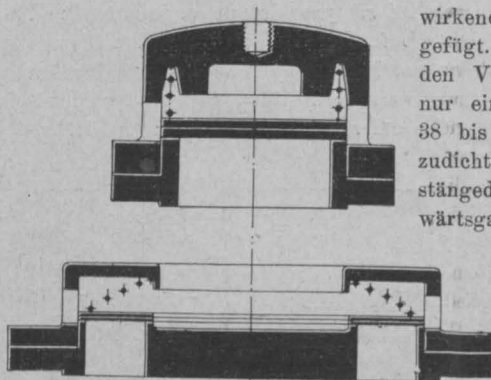


Abb. 4

wirkende Hochdruckzylinder angefügt. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß gegen außen nur eine Stopfbüchse von zirka 38 bis 40 Atm. Spannung abdichtet ist und daß der Gestängedruck für Vor- und Rückwärtsgang annähernd gleich ist.

Der Niederdruckkolben ist durch einfache Ransbottomringe, die einzelnen Stufen gegeneinander und nach außen sind durch gußeiserne Stopfbüchsenringe abgedichtet. Der Kolben ist ebenso wie Nieder- und Mitteldruckzylinder ganz aus Gußeisen,

während der aus Stahlguß hergestellte Hochdruckzylinder mit einer gußeisernen Laufbüchse versehen ist, so daß im ganzen Kompressor Gußeisen auf Gußeisen arbeitet. Die bereits früher erwähnte Stopfbüchsenpackung ist nach innen spannend und federnd und ist zu je zwei Ringen in einer Kammer frei beweglich untergebracht. Man kann dann nach Bedarf die Anzahl der Kammern vermehren. Diese Art der Abdichtung hat sich als durchaus zuverlässig gezeigt und auch im Dauerbetriebe bestens bewährt. Der Presser wird durch Ventile gesteuert, von denen die für Nieder- und Mitteldruck schief seitlich und die für Hochdruck vertikal arbeiten. Dieselben sind sehr leicht und bequem zugänglich gemacht. Als Ventilkonstruktion wurden die bereits im Niederdruckkompressorenbau bestens bewährten Freilaufventile „Pat. Hauber“ beibehalten. In Abb. 4 sind Nieder- und Mitteldruckventile dieses Kompressors im Schnitt dargestellt. Diese Ventile zeichnen sich durch geringen schädlichen Raum, große Durchlaßquerschnitte bei geringen Geschwindigkeiten des Gases und besonders durch leichten, geräuschlosen Gang auch bei höchsten Umlaufzahlen aus. Der ganze Zylinder liegt ebenso wie die zwischen jede Stufe eingeschalteten Zwischenkühler in einem Wasserbade, so daß für eine einwandfreie Ableitung der Reibungs- und Kompressionswärme Vorsorge getroffen ist. Diese Wasserbadkühlung hat noch den besonderen Vorteil, daß die Zylinder aus voll-

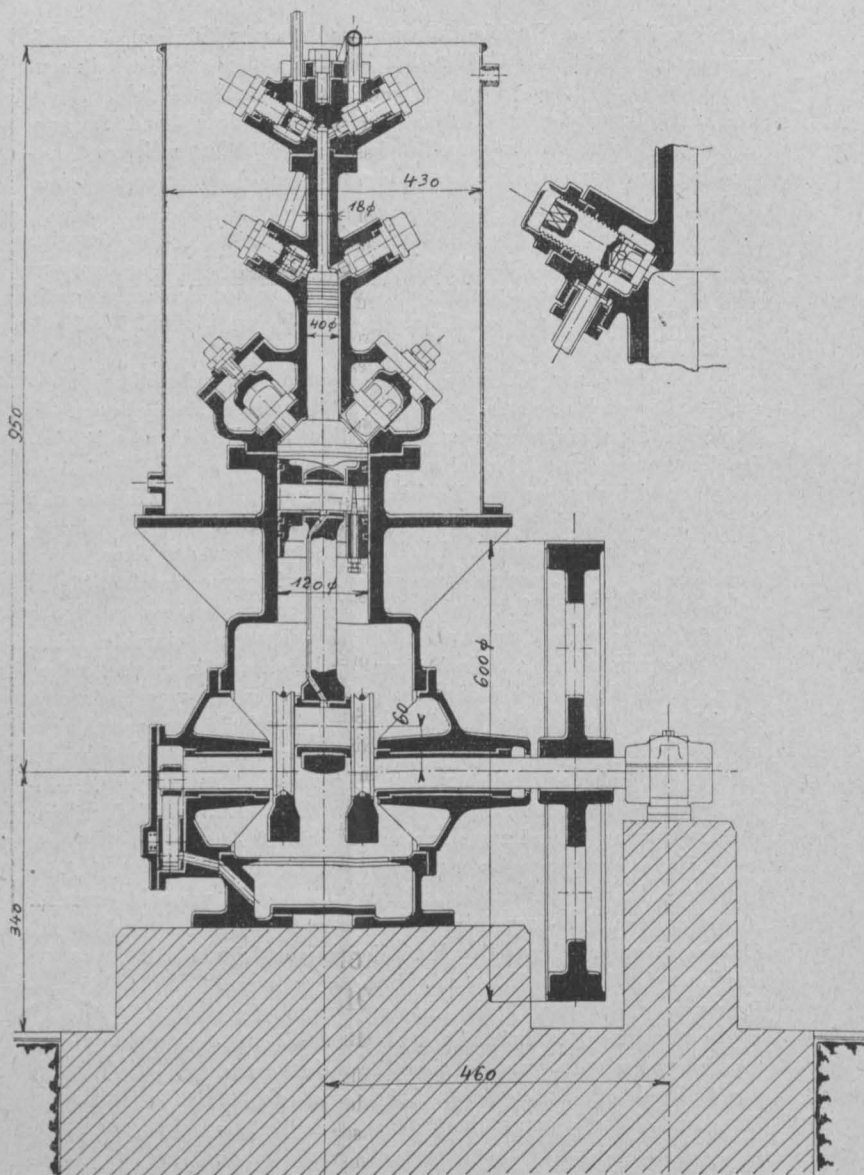


Abb. 6

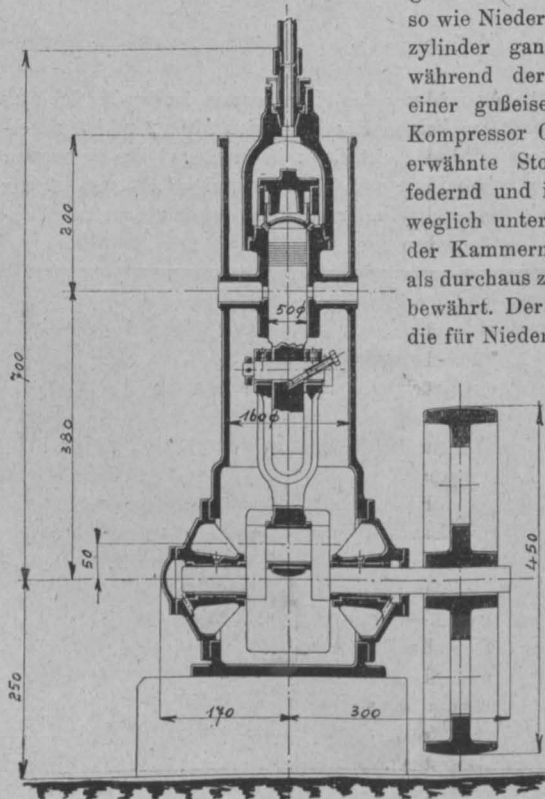


Abb. 5

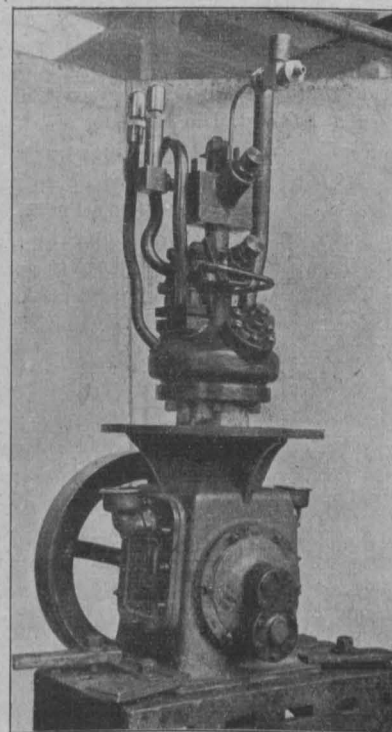


Abb. 7



kommen dichtem und porenfreiem Guß hergestellt sein müssen, da sie sonst sich ganz mit Luftperlen belegen. Da die Zylinder vollkommen frei liegen, sind dieselben auch sehr leicht und rasch vom Schlamm zu reinigen. Ebenso muß sofort ein eventuelles Undichtwerden einer Flanschverbindung im Wasserbade bemerkt werden.

Wie aus den Bildern zu ersehen ist, sind über Wasser nur die Manometer, Sicherheits- und Absperrventile sichtbar und zugänglich. Der reichlich dimensionierte Antriebsmechanismus ist durch eine Ölumlaufschmierung ausgiebig mit Öl versehen, welches bei jedem Kreislauf durch ein Filter gereinigt wird.

In Abb. 5 ist der Schnitt durch einen einfach wirkenden stehenden Hochdruckkompressor wiedergegeben, der einstufig auf 50 Atm. preßt. Er ist zum Erzeugen der Anlaßpreßluft für Gasmaschinen bestimmt und nur interimistisch, nicht dauernd im Betriebe. Der Kompressor saugt durch Schlitze in der Zylinderwand, die bei Niedergang des Kolbens von diesem freigegeben werden. Beim Hochgang des Kolbens stößt derselbe ein Ventil auf, so daß der schädliche Raum hierbei gleich Null wird. Von den Saugschlitzen aufwärts liegt der Zylinder ganz in einem Wasserbad, um eine durchgreifende Kühlung der bei einstufiger Kompression bedeutenden Temperaturerhöhung zu erreichen.

Ein stehender dreistufiger Kompressor ist im Schnitt und im Bild in Abb. 6 und Abb. 7 abgebildet. Die Steuerung erfolgt durch Ventile „Pat. Hauber“. Zwischen jeder Stufe sind Zwischenkühler und Sicherheitsventile zwischengeschaltet, die alle in einem gemeinsamen Kühlmantel untergebracht und durch laufendes Wasser gekühlt werden. Alle Lager und Laufstellen sind durch Preßöl von zirka 1 Atm. Pressung geschmiert. Der Kompressor saugt bei 300 Touren pro Minute zirka  $2\text{ m}^3$  pro Stunde an und preßt dreistufig auf 200 Atm. Enddruck.

(Schluß folgt)

## Internationale Baufach-Ausstellung Leipzig 1913.

### Eine Vorankündigung.

Im Jahre 1913, dem Jahre, das für Leipzig an historischen Erinnerungen so reich ist und in dem der gewaltige Bau des Völkerschlachtdenkmals in Gegenwart des Deutschen Kaisers und des Königs von Sachsen eingeweiht wird, findet auf dem Gelände, auf dem vor 100 Jahren das gewaltige Völkerringen gegen den großen Korsein sich abspielte, eine Weltausstellung für Bau- und Wohnwesen statt. Diese Ausstellung, die unter dem Protektorat des Königs von Sachsen steht, ist eine Veranstaltung, die in universellster Weise alles das behandeln soll, was irgendwie mit dem Bauen und Wohnen zusammenhängt, unter besonderer Berücksichtigung der großen Gesichtspunkte, von denen aus das soziale Zusammenleben der Menschen betrachtet werden muß. Der gewaltige Stoff wird in wohlgeordneter und übersichtlicher Gliederung derart vorgeführt werden, daß sich die weitverzweigte Bauindustrie um wissenschaftliche Mittelpunkt gruppiert und Zeugnis ablegt von ihrer hohen Entwicklung, zu der die immer intensiver werdende Wechselwirkung von Theorie und Praxis geführt hat.

Der Gliederungsplan für die Ausstellung der Industrie weist folgende Abteilungen auf, die von wissenschaftlichen Vorführungen getragen werden: Abteilung I: Baukunst mit acht Gruppen: Städtebau und Siedlungswesen, Tiefbau, Hochbau, Raumkunst, Kunstgewerbe, Wohnungs- und Ausstattungswesen, Architekturmalerei und -bildnerei, Garten- und Parkanlagen, Friedhöfe, Friedhofskunst, Denkmalbau, Denkmalpflege, Heimatschutz usw., dazu 33 Unterabteilungen. Abteilung II: Bauliteratur, Fachlehranstalten, Bureaugegenstände (3 Gruppen). Abteilung III: Baustoffe, deren Herstellung und Verwendung; 20 Gruppen, darunter: Stein, Holz, Baukeramik, Kunststein, Zementwaren, Beton und Eisenbeton, Heizanlagen, Beleuchtungsanlagen usw., ferner 24 Unterabteilungen. Abteilung IV: Maschinen, Werkzeuge und Geräte im Baufach (5 Gruppen mit zwei Unterabteilungen). Abteilung V: Grundstücksverkehr, Auskunfts- und Versicherungswesen, Buchhaltung usw. (5 Gruppen). Abteilung VI: Bauhygiene für Wohnungen, Fabriken und Straßen, Arbeiterschutz, Arbeiterwohlfahrt, Feuerschutz (6 Gruppen). Abteilung VII:

Turn-, Spiel- und Sportwesen. Abteilung VIII: Baustoffprüfung. Fachliche Vorführungen.

Ein wertvolles Ausstellungs- und Studienobjekt für sich wird die auf dauernden Bestand berechnete Kleinhauseinsiedlung Leipzig-Marienbrunn darstellen, die als Gartenstadt mit 85 massiven bewohnten Häusern zirka 400 m vom Ausstellungsgelände errichtet wird. Diese Anlage soll in gesundheitlicher, sozialer, wirtschaftlicher, technischer und ästhetischer Beziehung mustergültig sein.

Jedes Mittel, das Kunst und Technik zur lebendigen Belehrung im Sinne höchster Anschaulichkeit bieten, wird zur Anwendung gebracht werden. Vor allem wird auch der Kinematograph in Anspruch genommen werden, der in einer eigenen Halle den Werdegang industrieller Erzeugnisse, die Entwicklung des Verkehrs, fremde Länder und Bauten in lebendigen Bildern zeigen wird. Die Beteiligung der Industrie verspricht, einen außerordentlichen Umfang anzunehmen. Die Stadt Leipzig wird in einem eigenen Pavillon die Entwicklung des städtischen Bauwesens zur Darstellung bringen; der sächsische Staat geht ebenfalls mit dem Gedanken um, in einem eigenen Palast das staatliche Bauwesen vorzuführen. Mit den ausländischen Staaten sind Verhandlungen angeknüpft, die eine umfangreiche Beteiligung an der Ausstellung erwarten lassen. Besonderes Interesse dürften Österreich und Italien zeigen, wo bereits eigene Organisationen für die Ausstellung geschaffen und bei der Arbeit sein sollen. Von rumänischen Industriellen sind auf der Internationalen Baufach-Ausstellung Leipzig 1913 1000  $\text{m}^2$  Bodenfläche belegt worden. Die Unternehmer beabsichtigen, ein Kinematographentheater zu errichten, in welchem die Gewinnung der rumänischen Rohstoffe, ihre Bearbeitung wie überhaupt die Entwicklung der Industrie Rumäniens vorgeführt werden soll. In den Pausen sollen Bilder des rumänischen Volkslebens zur Darstellung gelangen. Außerdem ist eine Kollektivausstellung von rumänischen Industrie- und Handwerks-erzeugnissen sowie von Naturprodukten beabsichtigt. Zahlreiche Kongresse bedeutender wirtschaftlicher und gewerblicher Vereine und Verbände finden 1913 in Leipzig statt. Es wird ja während der Ausstellungszeit (Mai—November) überhaupt in Leipzig ein gewaltiger Fremdenzustrom zu verzeichnen sein. Zu der großen Zahl der ständigen Meßbesucher kommen die Teilnehmer des Allgemeinen Deutschen Turnfestes, das im Sommer 1913 in Leipzig abgehalten werden wird, dann die zahlreichen Besucher der Stadt, die an der Enthüllung des Völkerschlachtdenkmals teilnehmen wollen. Um diese Zeit wird schon der neue Hauptbahnhof, dessen erste Hälfte bereits in diesem Frühjahr zum Teil dem Verkehr übergeben wurde, seinen Zwecken dienen können.

Das Gelände für die Internationale Baufach-Ausstellung übertrifft mit rund 400.000  $\text{m}^2$  Bodenfläche sowohl die Dresdener Hygiene-Ausstellung wie die Brüsseler Weltausstellung. In der Achse der großen Repräsentationsstraße der Ausstellung, die sich als Verlängerung der von der Stadt Leipzig anzulegenden Prachtstraße „Straße des 18. Oktober“ auf das Denkmal hinzieht, wird eine prächtige Brücke über den Bahneinschnitt der Leipzig-Hofer Verbindungsbahn erbaut, die für die Dauer bestehen bleibt. Den Unterbau dieser Brücke stellt die Stadt her, den reichgeschmückten und architektonisch hervorragenden Oberbau errichtet die Ausstellung. Der Blick von dem Hauptplatze der Ausstellung über die mächtige Brücke hin zum Denkmal wird von größter architektonischer Wirkung sein. Außer dieser breiten, stattlichen und dekorativen Brückenanlage wird noch eine Fußgängerbrücke errichtet werden, die von dem diesseits des Bahneinschnittes liegenden Teil des Geländes zu dem Erholungspark führen wird. Der Erholungs- und Vergnügungspark umfaßt rund 48.000  $\text{m}^2$  Bodenfläche und wird von einzigartiger Schönheit sein. Große Rasenplätze werden mit Baumgruppen und Gehölzanlagen abwechseln, breite Fußwege in mannigfachen Windungen durch den Park führen. In die an den Erholungspark anstoßenden weiteren Parkanlagen werden sich die Bauten des Dörfchens einschmiegen, der große Gutshof mit Ökonomie- und Stallgebäuden, das Dorfwirtshaus, die Schule, der Marktplatz und andere dörfliche Anlagen, die sich um die malerische Dorfkirche gruppieren, an die wiederum in stiller Abgeschiedenheit zwischen Bäumen und Buschwerk der Friedhof sich anlehnt. Bei der Dorfanlage ist als erster Gesichtspunkt festgehalten, eine Musteranlage zu schaffen, die in jeder Hinsicht vorbildlich sein und auf Fachleute und Laien anregend wirken soll.



Gleich rechts vom Eingange an der Reitzenhainer Straße werden die zahlreichen Gebäude von Alt-Leipzig errichtet, die den Besuchern die Stadt zur Zeit der Befreiungskriege verkörpern werden. Von diesem Eingang aus wird eine aus 200 kräftigen, neu angepflanzten Linden bestehende Allee in südwestlicher Richtung vom Verwaltungsgebäude der Ausstellung aus zur Hauptausstellungsstraße und diese kreuzend nach dem äußersten westlichen Teile des Geländes führen. Der der Stadt am nächsten liegende Haupteingang der Ausstellung, der in der Hauptsache repräsentativen Zwecken dienen wird, soll in der Achse der „Straße des 18. Oktober“ liegen und wird mit seinen prächtigen Portalbauten einen schönen Durchblick durch die Ausstellungsanlagen und über die mächtige Brücke zum Denkmal gewähren.

Der erste wissenschaftliche Grundcharakter dieses großen Ausstellungsunternehmens, die sozialen, wirtschaftlichen, technischen Ziele, die es verfolgt, geben die Gewähr, daß dauernde Werte geschaffen werden, die den technischen Wissenschaften und der Industrie zugute kommen. Die Besucher der Ausstellung, Fachleute und Laien, werden zahlreiche Anregungen aus ihr schöpfen und ihr Wissen nach mancher Seite bereichern.

## Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

### Flußregulierung.

Die Regulierung geschiebeführender Flüsse und die Korrektur der Save in Krain. Über die Regulierung geschiebeführender Flüsse ist in den letzten Jahrzehnten eine große Reihe von Abhandlungen geschrieben worden, sämtliche angeregt durch den Bericht, den Girardon am VI. Internationalen Binnenschiffahrts-Kongresse zu Haag im Jahre 1894 zu der Frage: „Regulierung der Flüsse auf Niedrigwasser“ erstattet hat und welche Frage in den meisten Fällen mit jener der Regulierung geschiebeführender Flüsse überhaupt zusammenfällt. Nun liegt ein Aufsatz über dieses Thema von Ingenieur Karl Pick, k. k. Ingenieur in Laibach, vor, in welchem auch ein Beispiel aus der Praxis, nämlich die Korrektur der Save in Krain, behandelt erscheint.

Die Korrektur der Save liefert insbesondere in jenem Teile, in welchem das vorher beiderseits durch hohe Gebirgsketten eingegengte Tal sich in dem weiten Laibacher Feld ausbreitet, ein interessantes Beispiel dafür, wie ein geschiebeführender Fluß reguliert werden soll. Es handelt sich hier in erster Reihe nicht darum, in welcher Weise die Uferbauten zur Ausführung gelangen, sondern um die Frage, wie aus dem ganzen Netze der verzweigten Arme des Flußlaufes mit einfachen Mitteln und Ausnutzung der Eigenkraft des Stromes ein einziges Bett in dem schottrigen beweglichen Mittel bei gleichmäßigem Gefälle auszubilden ist; ein Bett, welches zur Abfuhr der kleinen und mittleren Wässer geeignet wäre; wie ferner der schädliche Einfluß der Hochwässer gemildert und die Sinkstoffe der trüben Wässer rationell ausgenutzt werden, daß die anrinnenden Grundstücke sich durch die Ablagerungen allmählich erhöhen.

Die Korrektur des Flußlaufes erfordert eine stete Beobachtung der Flußeigentümlichkeiten, des Flußcharakters, so der Veränderung des Talweges, der Bildung der Sandbänke und Anschwemmungen und überhaupt der Veränderungen, veranlaßt durch ein zufälliges oder ein absichtliches Hindernis. Denn in einem Gelände, das aus Anschwemmungen verschiedener Art und Größe gebildet ist, also in einem beweglichen Mittel, bildet der Fluß sein Bett in unzähligen Armen aus, unterworfen steten Veränderungen.

Bezüglich der Bildung einer Sandbank oder Teilung des Flusses in zwei Arme und in bezug auf die Fortbewegung des Geschiebes im Wasser weicht Pick in der Erklärung dieser Erscheinungen weit von Girardon ab und führt diese bloß auf Zufälligkeiten zurück, während sie Girardon richtiger aus den inneren Vorgängen bei der Bewegung des Wassers natürlich und ohne Zwang ableitet. („Zeitschrift des Österr. Ing.- und Arch.-Vereines“ 1900, Nr. 31)

In den weiteren Ausführungen lehnt sich Pick schon mehr an Girardon an, so bei der Beschreibung der Ausbildung guter oder schlechter Übergänge, der steten Änderung des Längen- und Querprofils, des Talweges usw., und kommt zu dem Schlusse, daß in diesem beweglichen Gebilde den einzigen Schutz gegen die schädliche Einwirkung des Wassers auf die Oberfläche der Anschwemmungen sowie gegen das Unterwaschen der Ufer nur der Gras- und Schilfwuchs oder die Weidenpflanzungen bilden.

Die Natur weise uns selbst am besten, auf welche Art man der großen Gewalt, welche ein Fluß bei Hochwasser in sich birgt, Herr werden könne, und lehre uns, daß der Flußlauf nur mit einfachen Mitteln in einem einzigen Bett zu erhalten sei, mit Mitteln, die dem Flußcharakter angepaßt erscheinen. Die Natur dulde keinerlei gewaltsames Vorgehen; hingegen ließe sich die elementare Kraft des Wassers für unsere Zwecke leicht gewinnen, falls wir die Art und Weise vollkommen kennen, mit der sie beherrscht werden wolle.

Nach diesen Bemerkungen allgemeiner Natur geht Pick auf die Regulierung der Save über.

Die ersten Sicherungen der Flußufer bestanden an der Save aus schwimmenden Baumstämmen, die an längs der Ufer geschlagenen Piloten angehängt wurden. Später griff man als Uferschutz oder Buhnenbau zum Stein. Als dann auch der Verkehr zu Wasser an der Save stärker in die Erscheinung trat, kamen die Durchstiche, zwecks Verkürzung des Flußlaufes und der Fahrzeit, an die Reihe.

Den Faschinenbau, bestehend aus reihenweise gebundenen und hierauf beschwerten Spreutlagen, hat der Navigations-Ingenieur Josef Schermerl gegen Ende des 18. Jahrhunderts mit vielem Erfolge an der Save eingeführt. Zumeist wurden die Schutzbauten nur an einem Ufer ausgeführt; an einzelnen Stellen wurden beiderseits Parallelwerke gebaut, jedoch infolge des zu breit gewählten Profils ohne Erfolg.

Zu Ende des 19. Jahrhunderts bediente man sich zu den Schutzbauten der Sinkwalzen, ähnlich denen, die Gumpfenberg am Lech verwendet hat. Auf diesen elastischen Unterbau kam dann höher entweder ein Aufbau in Stein oder in Faschinen, freilich erst dann, wenn das Flußlängenprofil in das Stadium des Beharrungszustandes gelangt war.

Die Regulierung an der Save erfolgt auf Mittelwasser; die parallelen Längsbauten befinden sich in Entfernungen, errechnet für ein ausgeglichenes Gefälle und eine Wassermenge, deren Wasserstand etwa um 1 m höher ist als derjenige der andauernden Winterwässer. Hierbei besteht die Regulierungstrasse aus Bögen und Kontrabögen von 300 bis 2000 m Durchmesser, zwischen welchen gerade Strecken eingeschaltet sind, und zwar geschieht die Trassierung der Ufer im allgemeinen derart, daß womöglich ein bestehendes Ufer zu dem Uferbau benutzt werden kann. An den Mündungsstellen der Zuflüsse wird die Trasse etwas gegen die Flußmitte gerückt, um hier das aus den Seitengewässern kommende Geschiebe zum Anlanden der Flächen zwischen der neuen Uferlinie und dem alten Ufer ausnutzen zu können.

Nach der bezüglichen Erfahrung an der Save zu urteilen, gereicht das allzustarke Verkürzen des Flußlaufes durch Durchstiche dem Flusse nur zum Schaden, da bei jähem Gefälle die Sohle allzusehr vertieft wird. Pick begründet diesen Satz vollständig nach Girardon. Er führt dann weiter aus, daß die wichtigste Aufgabe der Regulierung die richtige Bemessung des Querprofils für ein rationell gewähltes Längenprofil darstelle. Weiters empfiehlt er, das Querprofil statt rechnerisch besser nach gut ausgebildeten Profilen des natürlichen, freien Flusses zu dimensionieren. (Durch die Saveregulierung ist der Grundwasserspiegel mehrfach gesunken. Siehe: „Österreichische Wasserwirtschaft“ 1912, Nr. 4, Seite 51)

Die Anlage von Buhnen, an die sich 70 bis 80 m lange Parallelwerke anschließen, worauf bis zur nächsten Buhne eine 20 bis 30 m breite Öffnung verbleibt, also die sogenannte offene Bauweise, symmetrisch an beiden Ufern ausgeführt, hat sich an der Save nicht bewährt. Bessere Erfolge wurden mit der Anordnung der Traverse am Ende des Parallelwerksstückes, das ist also vor den Öffnungen in den Parallelwerken erzielt, eine Bauweise, die Jesovits an der Ems, Donau und Traun ausgebildet hat (Abb. 1).



Abb. 1 Bauweise Jesovits

Diese gegenwärts gelegenen Öffnungen in den Längsbauten, zum Unterschiede zu den nach Schrey nauwärts situierten, werden gewöhnlich auch am Beginn eines Durchstiches angeordnet. Soll ein Durchstich angelegt werden, so versichert man zunächst die beiden zukünftigen Uferlinien, aber nur insoweit, daß der freie Abfluß im ursprünglichen Flußlaufe noch unbehindert verbleibt. Dann wird ein Graben von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Durchstichbreite von nauwärts beginnend ausgehoben — bei einer Durchstichbreite von 70 m etwa 15 bis 20 m breit — und die weitere Ausbildung des Durchstiches der lebendigen Kraft des Wassers überlassen. Ähnlich wie die Einlaßöffnung wird auch die untere, der sogenannte Auslaß, des Durchstiches ausgebildet.

Nun läßt Pick eine Beschreibung der weiteren, schrittweisen Ausbildung des Durchstiches folgen. Das langsame Vorgehen im Ausbau und das Akkommodieren des Vorganges an die jeweiligen Verhältnisse, die Frucht der Lehren Girardons, ist hier nicht hoch genug zu bewerten. Es ist jedoch befremdend, daß die Durchstiche an der Save nicht im vollen Querschnitt ausgehoben werden. Der Autor rät da, vor der Anlage des Durchstiches die unterhalb liegenden Flußstrecken baulich soweit auszugestalten, daß sie dann das aus dem Durchstiche abgeschwemmte Material ohne Schaden aufnehmen können. Aus diesem Grunde ist es auch geboten, die Regulierung gleichzeitig auf lange Strecken auszudehnen und nicht stückweise vorzunehmen. Er weist endlich darauf hin, daß, wenn der Fluß in der beschriebenen Art auf eine gewisse Strecke reguliert und der Beharrungszustand eingetreten ist, sich erst



die Mängel zeigen, auf welche vor der Regulierung nicht gerechnet wurde.

Um diese Fehler zu beseitigen, beabsichtigt man, in einer Save-strecke die Flußsohle durch Sohlschwelen bis um 2 m zu heben. An einer anderen Stelle wiederum wurde die Sohlenhebung durch eine nachträglich ausgeführte Regulierung auf Niedrigwasser bewirkt. In das 50 m breite Normalprofil wurden hier nämlich 15 m lange Bühnen in Entfernungen von 50 m eingebaut. Auf diese Weise ist ein 35 m breites Bett für das Kleinwasser geschaffen worden, bei welchem das Geschiebe in dem verengten Profil noch weiter befördert wird (Abb. 2).

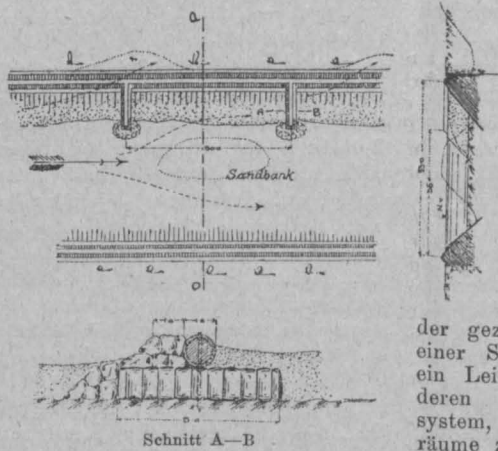


Abb. 2 Regulierung auf Niedrigwasser an der Save

der Regulierung auf Niedrigwasser an die Bühnen kurze Leitwerke angeschlossen (Abb. 3). Das an der Save angewendete, bloße Bühnengerippe ermöglicht es, die Breite des Profils für das Kleinwasser empirisch zu bestimmen. Den stellenweise aufgetretenen Sohlenhebungen durch Erhöhung der Werke abzuwehren, wie das an der Drau in Kärnten geschehen ist, führte zu keinem günstigen Resultate.

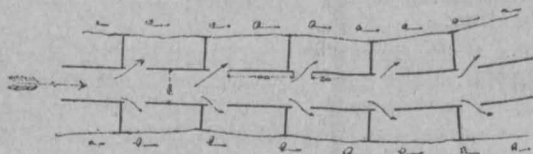


Abb. 3 Regulierung auf Niedrigwasser an der Traun

So wie beim Baue, so gilt auch bei der Erhaltung der Regulierungstrasse der Grundsatz, daß für bestimmte Fälle eine allgemein gültige Regel nicht aufgestellt werden kann; auch hiebei muß die Natur beobachtet und geprüft werden. Die Theorie erschöpft vorderhand nicht diese Fragen; doch bemüht man sich in den Versuchslaboratorien, die Gesetze für die Schotterbewegung in den schotterführenden Flüssen aufzustellen. Derzeit ist es noch am erfolgreichsten, sowohl bei der Projektierung als auch beim Bau auf die Erfahrungen des Fachmannes zu hören, die derselbe durch das jahrelange Studium und Beobachten des Flußlaufes gewonnen hat. („Technický Obzor“ 1911, Prag)

Der Anfang und das Ende der Abhandlung sind fast wörtlich wiedergegeben worden und wer ein Freund des Details ist, der findet dazwischen in dem schönen Aufsätze reiche Ausbeute. Die Erkenntnis, vor Ausführung des Details — stückweise Regulierung des Flußlaufes — an das Große und einzig Richtige — Regelung des Abflusses — schreiten zu sollen, scheint dem Autor doch auch nicht fremd zu sein.

Ign. Pollak

### Verkehrswesen.

**Straßenpflasterungen.** Kein Pflasterungsmaterial ist in gleicher Weise für jede Stadt, auch nicht für verschiedene Örtlichkeiten derselben, geeignet. Aus diesem Grunde wird oft ein Pflasterungsmaterial als ungeeignet verdammt, obgleich es sich, wenn es unter Bedingungen, die sich für dasselbe besser eignen, als dauerhaft und besser als andere Materialien erweisen kann. Ehe ein gewisses Material für eine Straße in Frage kommt, sollte diese vorerst in bezug auf die Art und Weise ihrer Verwendung und den Dienst, den sie zu leisten hat, gut studiert werden.

Über amerikanische Straßenpflasterungen veröffentlicht Georg W. Tillson im „Engineering and Contracting“ einen Aufsatz, dem zu entnehmen ist, daß die haupt-

sächlich in Amerika in Anwendung kommenden Pflasterungen gegenwärtig sind: Stein, Ziegel, Holz und Asphalt (in Platten und Ziegeln).

Eine vollkommene Pflasterung sollte billig, haltbar, geräuschlos, nicht schlüpfrig und hygienisch sein und es scheint fast unmöglich, alle diese Eigenschaften bei einem und demselben Material zusammen vorzufinden.

Betreffend die Kosten werden die in New York gesammelten Erfahrungen angegeben. Die diesbezüglichen, auf 1 m<sup>2</sup> bezogenen Kosten sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Material	Kosten K	Jährl. Reparatur K	Lebensdauer Jahre	Jährl. Kostendurchschnitt K
Asphalt (Platten)	7.05	0.16	18	0.67
„ (Ziegel)	9.70	0.16	25	0.95
Granit	13.20	0.16	25	1.10
Holzstöckel	12.35	—	—	—
Ziegel	11.50	0.12	20—25	1.10—1.00.

Kreosotisierte Holzstöckel sind nicht genug lange im Dienste gestanden, um aus Erfahrung zu schließen, wie lange dieselben dauern, oder was die Reparaturkosten betragen. Das erste diesartige Pflaster ist in Boston im Jahre 1900 gelegt worden (Tremontstraße); es ist jetzt noch in gutem Zustande und hat nur geringe Reparaturkosten erfordert. Ein in Brooklyn (Van Burenstraße) im Jahre 1904 gelegtes Holzstöckelpflaster, für welches die Garantieperiode mit 1909 abgelaufen war, befindet sich gegenwärtig noch in sehr gutem Zustande.

Ein besonders großes Gewicht ist heutzutage auf ein geräuschloses Pflaster zu legen. Diesbezüglich ist Holzstöckelpflaster in erster Linie zu nennen; unglücklicherweise ist Holzpflaster von allen Pflasterungsarten das schlüpfrigste.

Die Frage der relativen hygienischen Eigenschaft der Pflasterungen ist heute nicht so wichtig wie ehemals, da die verbesserten Pflasterungen in dieser Beziehung nicht viel voneinander variieren.

Ein in dieser Hinsicht vollständig entsprechendes Pflaster sollte für die Feuchtigkeit undurchdringlich und so glatt sein, daß es leicht rein gehalten werden kann; ferner sollte es keine organischen Bestandteile, die der Verwesung unterworfen sind, enthalten. Das gewöhnliche Granitpflaster, dessen Fugen mit Kies und Teer ausgefüllt sind, dürfte das den sanitären Anforderungen am wenigsten entsprechende Pflaster sein. Bei den anderen Pflasterungsarten sind bei guter Erhaltung die Unterschiede nicht groß.

Für Straßen mit sehr schwerem und lebhaftem Verkehr, wo der Lärm ein nicht besonders zu beachtendes Element ausmacht, steht es außer Frage, daß Stein- und Ziegelpflaster das passendste ist.

Bei der Wahl einer besonderen Pflasterungsart ist es immer in Berücksichtigung zu ziehen, ob das Pflaster häufige Reparaturen erfordert wird; ist dies der Fall, so ist es sowohl für den Verkehr als auch für die Bevölkerung von großem Nachteil.

In neuerer Zeit trachtet man, dem Holzstöckelpflaster durch Einlegen von Stahlkeilen die Schlüpfrigkeit zu nehmen; die diesbezüglichen Erfahrungen sind noch nicht so weit gediehen, um ein endgültiges Urteil abgeben zu können.

Arndt

### Gesetze, Erlässe und Verordnungen.

**Gesetz vom 17. Mai 1912**, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854, RGB. Nr. 146, hinsichtlich der Regelung der Lohnzahlung beim Bergbau.

Der bisherige § 206 a. B. G. wird durch folgende Bestimmungen ersetzt:

„§ 206.

Der Bergbauunternehmer ist verpflichtet, den Lohn seinen Aufsehern wenigstens alle Monate und seinen Arbeitern wenigstens alle 14 Tage auszuzahlen; wo kürzere Fristen für die Auszahlung der Arbeiterlöhne bestehen, dürfen diese Fristen nicht verlängert werden. Beim Dienstaustritte ist der Lohn sogleich auszuzahlen. Die Tage, an denen der Lohn regelmäßig ausgezahlt wird, sind in der Dienstordnung festzusetzen.

Wegen Forderungen, welche der Bergbauunternehmer oder ein Dritter an einen Aufseher oder Arbeiter zu stellen hat, darf der Austritt aus dem Dienste nicht versagt werden.

§ 206 a.

Der Lohn ist in barem Gelde auszuzahlen.

Abzüge vom Lohne sind nur insoweit statthaft, als solche in der Dienstordnung vorgesehen oder durch besondere Gesetze zugelassen sind.

Gelächte und Gezähe hat der Bergbauunternehmer seinen Arbeitern unentgeltlich beizustellen; für Schäden an solchen Arbeitsmitteln haftet der Arbeiter nur im Falle eines Verschuldens.

Sprengmittel und sonstige Arbeitsmittel, welche den Arbeitern vom Bergbauunternehmer gegen Anrechnung bei der Lohnzahlung verabfolgt werden, dürfen den Arbeitern zu keinem höheren als dem Selbstkostenpreise zugewendet werden. Die Menge und der Preis der angerechneten Sprengmittel und sonstigen Arbeitsmittel sind den Arbeitern für jede Lohnperiode im Verdienstausschuss bekanntzugeben.



## § 206 b.

Die zur Lohnauszahlung erforderliche Zeit ist in die regelmäßige Schichtdauer einzurechnen.

In Räumen von Gast- und Schankwirtschaften dürfen Lohnauszahlungen nicht vorgenommen werden.

## § 206 c.

Wird die Arbeitsleistung zum Zwecke der Lohnberechnung aus der Zahl und dem Rauminhalt der Fördergefäße ermittelt, so ist dieser, sofern nicht Fördergefäße von gleichem Rauminhalte verwendet werden, am Fördergefäße dauernd ersichtlich zu machen. Werden Fördergefäße von gleichem Rauminhalte benutzt, so genügt es, daß dieser der Arbeiterschaft durch Anschlag bekanntgegeben werde.

Wird die Arbeitsleistung aus dem Ladegewichte der Fördergefäße ermittelt, so muß das Leergewicht jedes Fördergefäßes vor Beginn des Gebrauchs und später in jedem Betriebsjahre mindestens einmal von neuem festgestellt und, sofern nicht Fördergefäße von annähernd gleichem Gewichte benutzt werden, am Fördergefäße dauernd ersichtlich gemacht werden. Werden Fördergefäße von annähernd gleichem Gewichte benutzt, so genügt es, daß ihr durchschnittliches Leergewicht nach jeder Feststellung der Arbeiterschaft durch Anschlag bekanntgemacht werde.

## § 206 d.

Werden Fördergefäße ungenügend oder vorschriftswidrig beladen, so muß ihr Inhalt, soweit er vorschriftsmäßig ist, bei der Ermittlung des Lohnes angerechnet werden.

Weiters wird § 248 a. B. G. durch folgende Bestimmungen ersetzt:

## § 248.

Über Bergbauunternehmer, welche die Vorschriften der §§ 206 bis 206 d übertreten, sind Geldstrafen von K 20 bis 1000 zu verhängen.

Einer Geldstrafe von K 10 bis 100 unterliegt der Bergbauunternehmer für jeden Bergarbeiter, den er ohne den im § 208 vorgeschriebenen Abkehrschein in die Arbeit aufgenommen hat.

## Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Juni 1912** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslegehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben)

**31. Gußkernformmaschine:** Eine Tragplatte mit einstellbarer Klemmvorrichtung ist durch einen Zapfen drehbar an einem Träger befestigt, der auf einer durch einen Fußhebel in lotrechter Richtung beweglichen Stange einstellbar befestigt ist, so daß der Sand in dem auf der Tragplatte festgeklemmten Formkasten durch Aufstoßen der Stange auf den Boden im Formkasten gesackt werden kann. — Augustus Nathan Kelley, Detroit (V. St. A.). Ang. 31. 7. 1911.

**37. Verfahren zur Herstellung von Rippendecken aus Beton oder Eisenbeton auf einem durch abnehmbare Formstücke versteiften putzträgerartigen Gewebe:** Auf den durch ein Brett in der Längsrichtung verbundenen Formstücken wird das Gewebe bis an das Brett verlegt und mit diesem durch eine Lage von Dachpappe oder ähnlich wirkenden Stoffen abgedeckt, worauf nach dem Entfernen der Formstücke das in den Rippen verankerte Gewebe als Putzträger für die Herstellung der ebenen Deckenuntersicht horizontal gespannt und verbunden wird. — Maria Giese, Köln a. Rh. Ang. 17. 11. 1911; Prior. 22. 11. 1910 (Deutsches Reich).

**37. Verfahren zur Herstellung von stabförmigen, metallbewehrten Betonkörpern beliebigen Querschnittes,** deren Bewehrung aus durch die ganze Länge des Körpers reichenden Metallängsbewehrungsstäben und aus einem diese umschließenden Metallgerippe besteht: Das die Querarmierung bildende Metallgerippe wird aus einzelnen schmalen Streifen von gelochtem oder vollem Metallblech, von Drahtgeflecht oder dergl. hergestellt, wobei die Metallstreifen fortschreitend mit dem stückweise erfolgenden Einstampfen des Betons mit oder ohne Zwischenräume um die Längsstäbe herumgelegt und miteinander verbunden werden. — Dpl. Ing. Izil Behrmann, Berlin. Ang. 21. 4. 1911.

**42. Entfernungsmesser:** Die Erfindung bezieht sich auf ein zu einem stereoskopischen Entfernungsmesser ausgestaltetes Prismendoppelfernrohr (Feldstecher) und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Gelenkes zur Verstellung der beiden Okulare mit der Achse des einen Objektives zusammenfällt, zum Zwecke, auch bei verschiedenen Okularabständen absolut gleiche Objektivarstände (Basis) zu erhalten. — Hans Müller, Bludenz. Ang. 20. 7. 1911.

**42. Form und Vorrichtung zur Zug- und Druckprüfung von Beton- und sonstigen Baustoffkörpern:** Die Vorrichtung ist gekennzeichnet durch die Anordnung von zwei Hebeln, welche den senkrecht gestellten balkenförmigen Probekörper zwischen sich aufnehmen, um dann an den Enden vermittels

einer Zugstange mit Spannschloß zusammengezogen zu werden, wobei die Spannkraft durch Zwischenschaltung eines Waghebels mittels einer geringen stetig zunehmenden Wasserbelastung am langen Ende reguliert wird und in jedem Augenblick an einer von einem Schwimmer betätigten Scheibe abgelesen werden kann. — Buchheim & Heister, Frankfurt a. M. Ang. 27. 11. 1911.

**42. Anordnung zur Feststellung, bezw. Messung von Undichtigkeiten in Gas- und Flüssigkeitsleitungen,** dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Undichtigkeitsstrecke durch Abzweigung das Gas oder die Flüssigkeit zwingt, in Gesamtheit in eine und bei eventueller Undichtigkeit infolgedessen durch eine an sich bekannte, bei strömendem Gas oder strömender Flüssigkeit anspielende Schwebemeßvorrichtung zu treten. — Karl Küppers, Aachen. Ang. 19. 8. 1911; Prior. 22. 8. 1910 (Deutsches Reich).

**46. Drei- oder mehrzylindrige Viertakt-Explosionskraftmaschine mit gemeinsamem Verbrennungsraum:** Die einzelnen Zylinder sind an zwei miteinander verbundenen Platten nach entgegengesetzten Richtungen derart angeordnet, daß keine der Achsen der Zylinder in die Verlängerung einer Achse der anderen Zylinder fällt, wobei mindestens zwei gleichgerichtete Zylinder einer Platte unmittelbar nebeneinander liegen, die Trennungswand jedoch nicht bis zum Ende dieser Platte reicht, so daß dadurch ein Raum entsteht, in den die Saug- und Auspuffkanäle münden, wogegen der oder die übrigen Zylinder derart angeordnet sind, daß er, bzw. sie durch in ihrer Platte befindliche Öffnungen zur Herstellung eines gemeinsamen Verbrennungsraumes für alle Zylinder mit dem Raum der nebeneinander liegenden Zylinder in Verbindung stehen. — Josef Forster und Dr. Rudolf Kacafirek in Wien. Ang. 28. 6. 1911.

**46. Drehschieber für Verbrennungskraftmaschinen mit ringförmigem und gekrümmtem Schiebersitz,** gekennzeichnet durch einen gespaltenen, federnden Ring mit Schrägfläche, die sich gegen eine ähnlich gestaltete Fläche auf dem Schiebersitz derart anlegt, daß die radiale Ausdehnung des Ringes die Sitzfläche gegen die Umfläche des Drehschiebers preßt. — Ronald Sydney Buckmann, Nottingham (England). Ang. 11. 5. 1911; Prior. 13. 5. 1910 (Großbritannien).

**47. Wendegetriebe für Motorboote mit einem verschiebbaren Kupplungsgehäuse:** Der Querzapfen der Umlaufräder des Wendegetriebes ist in Längsnuten des Kupplungsgehäuses geführt und dieses Kupplungsgehäuse rückt bei seiner Umstellung aus der Stellung für den Vorwärtsgang über die Leerlaufstellung in die Stellung für Rückwärtsgang vorübergehend eine Bremsvorrichtung ein, welche die Motorwelle bremst. — Karl Grützner, Tempelhof bei Berlin. Ang. 29. 6. 1911.

**49. Presse zur Herstellung von Stangen, Stäben oder Röhren von beliebigem Profil mit einer mehrteiligen Matrize:** Die einzelnen Matrizenanteile sind an je einem Träger befestigt und sämtliche Träger stehen in mechanischer Verbindung mit einem beweglichen Organ der Maschine, so daß das Zusammenbringen der Matrizenanteile, um das Werkstück entfernen zu können, im ununterbrochenen Arbeitsgange der Maschine mechanisch erfolgt. — Louis Georges Deraïn, Paris. Ang. 18. 12. 1911; Prior. 1. 3. 1910 (Frankreich).

**49. Schere zum Schneiden von Blöcken, Stabeisen und dergl.:** Die beiden Messer, von denen das eine zunächst das Werkstück gegen ein Widerlager drückt, worauf das andere durch gegenläufige Bewegung das Werkstück zerschneidet, sind kraftschlüssig miteinander und mit einer gemeinsamen rotierenden Antriebsvorrichtung verbunden. — Duisburger Maschinenbau-Akt. Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. Ang. 8. 1. 1910.

**49. Verfahren zum Biegen von Rohren aus Stahl, Eisen und dergl.:** Ein dem inneren Querschnitt des Rohres angepaßter Füllstab aus Kupfer oder dergl. von der Länge des herzustellenden Bogens wird im geraden Rohr auf die Stelle geschoben, wo es gebogen werden soll; nach der Biegung wird der Füllstab durch Ausschmelzen entfernt. — Moritz Schitzkowsky, Düsseldorf. Ang. 29. 2. 1912.

**77. Gleichgewichtsregler für Aeroplane:** Die bekannterweise an den Flügelenden angeordneten, nach unten reichenden Abschlußflächen sind um in der Flugrichtung liegende Achsen einwärts schwingbar, derart, daß bei einem seitlichen Windstoß die zunächst getroffene Fläche dem Winddruck nachgebend einwärts schwingt, wodurch die Windströmung von dem zugehörigen Flügel abgelenkt wird, während sie sich unter dem anderen Flügel infolge der Abschlußfläche derselben staut. — Richard Černický, Prag. Ang. 16. 9. 1911.

**77. Tragflügel für Flugapparate:** Die in üblicher Weise nach unten gewölbte Flügelfläche ist an ihrem äußeren Ende löffelförmig geformt, um ein seitliches Abströmen der Luft zu verhindern. — Wilhelm Spanner, Graz. Ang. 23. 10. 1911.

**85. Verfahren zur Entfernung von im Wasser enthaltenem Eisen oder anderen durch Belüftung ausfällbaren Stoffen:** Einer Pumpe wird durch bekannte Mittel ein kleineres Wasserquantum zugeführt, als ihrer Leistung entspricht, so daß die Pumpe entsprechend der Differenz ihrer Leistung und der zugeführten Wassermenge Luft ansaugt, welches Gemisch hierauf durch ein Filter gedrückt wird. — Latzel & Kutscha, Wien. Ang. 24. 10. 1910.



85. **Verfahren zur Regenerierung von künstlichen Zeolithen**, dadurch gekennzeichnet, daß man die ablaufende Salzlösung nicht in ruhigem Strome durch das Filter leitet, sondern dieselbe während des Ablaufens mit bekannten Mitteln in einer steten Auf- und Abbewegung erhält. — Latzel & Kutscha, Wien. Ang. 10. 1. 1911.

85. **Verfahren zur Klärung und Entkeimung von Wasser**, dadurch gekennzeichnet, daß man in dem zu reinigenden Wasser kolloidale Lösungen von Manganoxiden erzeugt, sei es durch Zusatz von Permanganaten allein oder von Permanganaten und Manganoxydulsalzen, und sodann das Wasser, je nachdem Permanganat oder Manganoxydul darin vorwaltet, über reduzierte oder oxydierte Manganoxye ohne Zeolithe oder in Verbindung mit natürlichen oder künstlichen Zeolithen filtriert. — J. J. Riedel Akt.-Ges., Berlin. Ang. 19. 11. 1910; Prior. 6. 1. 1910 (Deutsches Reich).

## Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13.664 **Heimatschutz**. Von Dr. Karl Giannoni. 87 Seiten (23 × 16 cm). Mit 104 Abbildungen. Wien und Leipzig 1911, Gerlach & Wiedling (Preis K 1.20).

Vorliegendes Büchlein trägt die Nummer VI der Flugschriften des Vereines zum Schutze und zur Erhaltung der Kunstdenkmäler Wiens und Niederösterreichs und ist vom Sinne und Geist der neuzeitlichen Anschauungen über Denkmalpflege getragen. Ernst Rudorff und Schultze-Naumburg sind deren Führer und für uns Österreicher und wohl auch weiter hinaus war Kamillo Sitte ein Bahnbrecher dieser Bestrebungen. Wahr ist alles, was der Verfasser sagt, und man kann die von ihm verfochtenen Wahrheiten nicht oft und eindringlich genug sagen, gleichgültig, ob sie ein Techniker oder Künstler von Beruf oder ein Laie in die Welt ruft, sie müssen endlich Gemeingut aller Gebildeten werden. Recht wirksam sind in dem Buche die Bilder guter alter Bestände verfehlten neuen Anlagen gegenübergestellt und des öfteren hat der Wohnsitz des Verfassers, die Stadt Mödling, Beispiele zu solchen Vergleichen abgeben müssen. Diese Stadt Niederösterreichs fordert auch hiezu wie wenig andere heraus. Was dort vom Alten noch erhalten ist, kann zu den malerischsten Städtebildern gezählt werden und wie schäbig stellen sich dem die Baulichkeiten entgegen, welche oft an Stelle höchst wertvoller alter Häuser getreten sind. Ich möchte nur an das alte Gerichtsgebäude mit seinen kunstvollen Schmiedegittern in den schönen Laubengängen des Hofes erinnern, an dessen Stelle das den alten Hauptplatz angränzende Sparkassengebäude getreten ist. Seite 85 wettet der Verfasser mit vollem Rechte gegen die Unkultur der Stacheldrahtzäune — eine stete Gefahr für die Vorüberwandelnden — und er möge dies in seinem Wohnsitz recht eindringlich predigen. Dort ist der „Gamssteig“ vor ein paar Jahren mit diesem menschenfeindlichen Baustoffe „versichert“ worden. Die sonstigen Beispiele sind auch zumeist den Ortschaften Niederösterreichs entnommen und man muß die gute Wahl der Bilder loben. Das Büchlein ist ein wackeres Reis am emporsproßenden Baume der Heimatschutzbestrebungen. K..

11.478 **Modellversuche über Schiffahrtsbetrieb auf Kanälen und die dabei auftretende Wechselwirkung zwischen Kanalschiff und Kanalkuerschnitt**. Von H. Krey. Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der Technischen Hochschulen, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 107. 63 Seiten (27 × 19 cm). Berlin 1911, Julius Springer (Preis M 1).

In der kgl. Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau in Berlin wurden über Anordnung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten im Laufe der letzten fünf Jahre eine Reihe von Versuchen zu dem Zwecke durchgeführt, der Staatsverwaltung für ihre Entscheidungen über diverse Einzelfragen beim Baue der neuen Kanäle einwandfreie Unterlagen zu schaffen. In den vorliegenden Mitteilungen werden die Art und Weise der Durchführung dieser Versuche des näheren erläutert, deren Ergebnisse erörtert und aus diesen die Schlußfolgerungen gezogen. Die ersten Versuche betrafen (in Hinblick auf den § 18 des deutschen Wasserstraßengesetzes vom 1. April 1905) die maschinelle, bzw. elektrische Treidelei vom Ufer aus. Es wurden die Widerstände ermittelt, die Kanalschiffe verschiedener Formen in verschiedenen Kanalprofilen aufweisen, um danach einerseits die für den Betrieb zweckmäßigsten Formen der Schiffe und des Kanalkuerschnittes wählen, andererseits Schlüsse auf den geplanten Schleppbetrieb selbst ziehen zu können. Hieher gehören auch die Untersuchungen über den Einfluß des Abstandes der Kähne im Schleppzuge auf den Widerstand sowie über den Einfluß des Begegnens der Schiffe während der Fahrt im Kanale auf den Betrieb. Sowohl die verwendeten Kahnformen als auch die untersuchten Kanalprofile sind sämtlich zeichnerisch wiedergegeben und die Versuchsergebnisse in Tabellen zusammengestellt. An die eben genannten Versuche schließen sich jene über die Einwirkung des Dampfbetriebes auf das Kanalprofil, um ein in seiner Form günstiges und in seiner Befestigung entsprechendes Profil zu erhalten. Die untersuchten Profile sowie die durch den Betrieb an deren Sohle und Böschungen hervorgerufenen Veränderungen sind zeichnerisch dargestellt. Die letzte Gruppe der Versuche hat die Ermittlung einer zweckmäßigen Dampferbauart für ein bestimmtes Kanalprofil zum Gegenstande. Da die bisherigen Ergebnisse einerseits zur Festlegung der Kanalkuerschnitte im allgemeinen

geführt hatten, andererseits eingehende Untersuchungen zeigten, daß für den Schleppbetrieb auf den neuen Wasserstraßen während der ersten Jahre die elektrische Treidelei unwirtschaftlich sein würde, so sah man sich vor die Aufgabe gestellt, die neu zu beschaffenden Schleppdampfer der gewählten Kanalförm anzuweisen. Um in dieser Richtung die erforderlichen Aufschlüsse zu gewinnen, wurden außer dem schon erprobten Einschraubendampfer folgende Schiffstypen untersucht: Ein Doppelschraubendampfer, sowohl mit nach außen als nach innen schlagenden Schrauben, ein Tunnelschraubendampfer mit einer Schraube und mit zwei Schrauben, diese a) nach außen, b) nach innen schlagend, schließlich ein Modellschiff mit Doppeldruderanordnung. Zur Erprobung des letzteren gaben die ungünstigen Ergebnisse des Einschraubenschiffes im Vergleiche zum Doppelschraubenschiff den Anlaß. Der Leiter der Schiffbauabteilung Dr. Gebers glaubte nämlich, die Ursache dieser Erscheinung darin erblicken zu müssen, daß beim Doppelschraubenschiff sich der Schraubenstrom frei und ungehindert fortbewegen könne, während bei der Einzelschraube mit einfachem Ruder in der Mitte der Schraubenstrom insbesondere durch das Ruderblatt in seiner Drehbewegung abgelenkt werde. Tatsächlich ergaben die vorgenommenen Untersuchungen, daß in der Doppeldruderanordnung ein Mittel zur Verfügung steht, die Angriffe der Dampferschrauben auf die Kanalsohle ganz erheblich herunterzusetzen, und zwar ohne nennenswerte Erhöhung der Beschaffungs- und Betriebskosten der Schleppdampfer. Aus der vorstehenden kurzen Inhaltsangabe ist der große Umfang der mit größter Feinheit und Sorgfalt durchgeführten Versuche ersichtlich. Es kann nicht genug anerkannt werden, daß zur Klärung der behandelten schwierigen und oftmals verwinkelten Probleme der Weg der experimentellen Forschung so ausgiebig betreten wurde. Die hiefür aufgewendeten Kosten stehen gewiß in keinem Verhältnis zu dem Werte und der Tragweite der gewonnenen Resultate in wirtschaftlicher Beziehung. Nachdem die erörterten Fragen nunmehr erfreulicherweise auch an die österreichischen Schiffahrtstechniker herantreten, kommt der vorliegenden außerordentlich instruktiven Abhandlung erhöhtes Interesse zu. L. Roessler

12.791 **Aerodynamik**. Ein Gesamtwerk über das Fliegen. Von F. W. Lauchester. Aus dem Englischen übersetzt von C. und A. Runge in Göttingen. Erster Band. 360 Seiten (240 × 60 cm). Mit 162 Figuren im Text und einer Tafel. Leipzig und Berlin 1909, Teubner.

Ein Werk, bei dessen Ausgabe die deutsche Übersetzung erwünscht und auch bald bei ihrem Erscheinen als ein wertvoller Beitrag zur Ergründung aller Flugproblemfragen erkannt wurde; die Behandlung aller dieser mit dem Flugproblem zusammenhängenden Fragen geschah diesfalls auf wissenschaftlicher Basis mit gleichzeitiger Zusammenstellung und Namhaftmachung der benutzten Quellen. Die theoretischen Erörterungen werden nach Tunlichkeit durch Versuche belegt und ergänzt und behandeln das Gebiet der aerodynamischen Tragkraft sowie den Widerstand bewegter Körper in Flüssigkeiten. Nach Möglichkeit bemüht sich der Verfasser, von dem Benutzer seines Werkes nicht allzu große mathematische Kenntnisse vorauszusetzen, die Sätze sind ohne mathematische Ausdrücke formuliert und des leichteren Verständnisses wegen werden die meisten gezogenen Schlüsse in einer nicht mathematischen Sprache wiederholt. Durch dieses liberale Vorgehen des Verfassers wird die Gemeinverständlichkeit vieler Abhandlungen erwirkt, wo sonst mathematisches Können Grundbedingung gewesen wäre. Die ganze Reihe eigener Untersuchungen und Versuche, aus denen sich eigentlich der Hauptinhalt dieses Werkes zusammensetzt, entbehrt aber auch nicht der namentlichen Anführung aller jener Forscher, deren Theorien und Sätze hier Verwendung finden. In den ersten Kapiteln werden die Grundprinzipien der Flüssigkeitsdynamik behandelt, des Flüssigkeitswiderstandes, der Zähigkeit und der Oberflächenreibung. Dann folgt die Euler'sche hydrodynamische Theorie, deren mathematische Beweise als bekannt vorausgesetzt werden; hieran schließen sich Erörterungen über das Kapitel der Unstetigkeit. Es folgen Untersuchungen über peripterale Bewegungen, unter denen solche zu verstehen sind, die „rund um den Fittich“ entstehen, also in der Nähe des tragenden Organes eines Gleitapparates oder einer Flugmaschine auftauchen und für deren Tragfähigkeit von Bedeutung sind, ferner hydrodynamische Erklärungen. Nach vielem Wissenswerten über Aeroplane behandelt der Verfasser das Gebiet des „Energieaufwandes zum Fliegen“ sowie die richtige Bildung der tragenden Flächen mit Anwendung der Newton'schen Theorie. Es folgen dann Triebkraft und Propeller-Theorien unter besonderer Berücksichtigung der Schaffung brauchbarer Regeln für die Konstruktion von Propellern. Als Anhang des vorliegenden Werkes finden wir eine Zusammenstellung der bis heute bestehenden experimentellen Forschungen auf aerodynamischem Gebiet. Ing. S. B.

Zweiter Band. 326 Seiten (230 × 160 cm). 1911.

Im Jahre 1908 erschien dieses sehr beachtenswerte Werk, dessen Absicht es ist, das Problem des mechanischen Fluges zu einer rein technischen Aufgabe zu machen und den Empirismus aus diesem Gebiete auszuschalten. Ist natürlich mit der Ergründung der verschiedenen Fragen bezüglich Vogelflug und Bau von Flugmaschinen noch lange nicht das Kapitel erschöpft, so ist doch eine ganze Menge von Arbeit in der gegebenen Richtung hier geleistet worden; speziell die passive Art des Vogelfluges ist gründlich erläutert. Wir finden vorerst Gleichgewichts- und Stabilitätssätze mit praktischen Beispielen, analytische Flugbahnuntersuchungen, Betrachtungen der Wirkungen des Windes und einzelner Windstöße. Daran gliedert sich ein Kapitel, Phygoththeorie betreffend, mit dazugehörigen Versuchsvorschlägen. Als besonderer Abschnitt er-



scheint die Untersuchung über seitliche und Richtungsstabilität, zusammengefaßt als „Rotationsstabilität“. Es folgen weitere Erörterungen über die Grundlagen der theoretischen Untersuchungen, Stabilität und Geschwindigkeit betreffend. Das Phänomen des Segelfluges wird vom Standpunkt des Beobachters sowie auch theoretisch behandelt, es folgen Winke für Experimente für das Flugproblem, die recht wertvoll sind. Zusammenfassend: ein wertvolles, für aufmerksames Studium geeignetes Werk, die bezügliche Literatur bereichernd. *Ing. S. B.*

**13.604 Ballon und Luftschiffbau.** Aus der Praxis für die Praxis gemeinverständlich behandelt von C. Krüger, Ingenieur. 104 Seiten (260  $\times$  170 cm). Berlin, C. J. E. Volekmann Nachf., G. m. b. H.

Dieses Werk soll einem Bedürfnis, den stets sich mehrenden praktischen Fragen auf dem Gebiete des Luftschiffbaues Antwort zu geben, entsprechen. Dies die Absicht des Verfassers, die er auch, natürlich dem Umfang des Werkes entsprechend, erreicht, wofür ihm viele Wissensdurstige auf diesem Gebiete dankbar sein werden. Die Kugelballons, deren Hüllen, das Ventil, der Füllansatz, das Netz und der Korb werden praktisch erörtert und beschrieben. Dann folgen Fesselballons, Pilot- und Registrierballons, Fallschirme. Angegliedert beginnt das Kapitel der Motorluftschiffe, deren Einteilung in starre, halbstarre und unstarre Fahrzeuge und praktische Beschreibungen dieser Systeme ohne Formeln oder historische Erörterungen. Etwas theoretischer ist natürlich der Teil behandelt, der sich mit den Konstruktionen der Ballonhüllen, der Stabilisierungsorgane, Steuerungen, Gondeln, Motoren, deren Teilen sowie den Kontrollorganen befaßt, doch auch das alles „allgemeinverständlich“ als Grundzug dieses Werkes. Der autogenen Schweißung ist ein gebührendes Kapitel eingeräumt sowie auch der Beschaffenheit des Ballonstoffmaterials. Praktisch sind auch die Zusammenstellung der letzten Fortschritte auf diesem Gebiete, Material und Konstruktion betreffend. Einige Tafeln ergänzen das empfehlenswerte Werk, in dessen Inhalt überall der Praktiker durchleuchtet, der nur zum Praktiker sprechen will. *Ing. S. B.*

**13.690. Funktionslehre und Elemente der Differential- und Integralrechnung.** Lehrbuch und Aufgabensammlung für höhere Lehranstalten, besonders für technische Fachschulen sowie zum Selbstunterricht. Von Dr. Heinrich Grünbaum, königl. Reallehrer am staatlichen Technikum Nürnberg. Dritte, umgearbeitete und vermehrte Auflage des Lehr- und Übungsbuches der Differentialrechnung. 196 Seiten (21  $\times$  14 cm). Stuttgart und Berlin 1912, Fr. Grub (Preis geh. M 3-20, geb. M 4).

Ein in Form und Inhalt sehr gediegenes Lehrbuch, welches mit vielen nützlichen Übungsbeispielen ausgestattet ist, liegt vor. Es dürfte nach wie vor in dem Wettbewerb um bessere Darstellung zwischen den einschlägigen Büchern obsiegen und gleich den ersten Auflagen bald vergriffen sein. *Pj.*

**12.815. Bautechnische Physik.** Leitfaden für den Unterricht an Baugewerkschulen und verwandten technischen Lehranstalten. Von Professor P. Himmelfarb, Oberlehrer an der königl. Baugewerkschule zu Stettin. Zweite Auflage. 246 Seiten (23  $\times$  16 cm) mit 417 Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1911, B. G. Teubner (Preis geb. in Leinw. M 3-80).

Die allgemeinen Eigenschaften der Körper, die Mechanik der festen, flüssigen und luftförmigen Körper, die Lehren vom Schall, Licht und von der Wärme sowie der Magnetismus und die Elektrizität werden unter Anführung aller einschlägigen Probleme, Werkzeuge, Apparate und Maschinen ohne Beweisführungen gemeinverständlich beschrieben, abgebildet und erörtert, und zwar in einem der Bautechnik entsprechenden und den praktischen Gebrauch erschöpfenden Weise, wie es etwa der Hoch- und Tiefbau erfordert. *Pj.*

**8611. Niedere Analysis.** Von Dr. Hermann Schubert, Professor an der Gelehrtenschule des Johanneums zu Hamburg. Zweiter Teil. Funktionen, Reihen, Gleichungen. 215 Seiten (19  $\times$  13 cm) mit drei Figuren. Zweite, durchgesehene Auflage. Leipzig 1911, Göschen (Preis geb. M 3-80).

Das als XLV. Band der „Sammlung Schubert“ erschienene vorliegende Buch in erster Auflage haben wir in Nr. 1 v. 1904 unserer „Zeitschrift“ besprochen. Sowie der erste Teil der „Niederer Analysis“ rasch zur zweiten Auflage gelangte (siehe Nr. 33 v. 1908 unserer „Zeitschrift“), so ist auch der zweite Teil verhältnismäßig bald vergriffen worden und zur Neuauflage gelangt. Der ausschlaggebendste Vorzug des Werkes scheint in der Methode der Erörterungen, welche die Differentialrechnung ausschließt, gelegen zu sein. *Pj.*

**10.753. Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen.** Herausgegeben im Auftrage der Akademien der Wissenschaften zu Göttingen, Leipzig, München und Wien sowie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen (Band IV, 2, II, Heft 6). IV 32. Begriffliche Grundlagen der statistischen Auffassung in der Mechanik. Von P. und T. Ehrenfest in St. Petersburg. 90 Seiten (25  $\times$  17 cm). Leipzig 1912, B. G. Teubner.

Der Verfasser zieht die ältere Fassung in der Kinetostatik des Moleküls in Betracht, ferner die moderne Fassung derselben des Gasmodells und endlich die „statistische Mechanik“ von W. Gibbs. Es werden die Resultate aller grundlegenden Untersuchungen kritisch gesichtet und systemisiert. Das vorliegende Heft gliedert sich an das öfteren besprochenen Bände des epochalen Werkes an. *Pj.*

**11.752. Geschichte der Mathematik. II. Teil.** Von Cartesius bis zur Wende des 18. Jahrhunderts. Von Dr. Heinrich Wieleitner, Professor am Gymnasium in Pirmasens. I. Hälfte. Arithmetik, Algebra, Analysis. Bearbeitet unter Benützung des Nachlasses von Dr. Anton v. Braunmühl, weiland Professor an der Technischen Hochschule in München. 236 Seiten (19  $\times$  13 cm) mit sechs Figuren. Leipzig 1911, Göschen (Preis geb. M 6-50).

In Fortsetzung des ersten Teiles der Geschichte der Mathematik, welchen wir in der Nr. 44 v. 1908 unserer „Zeitschrift“ besprochen haben, ist der vorliegende zweite Teil als LXIII. Band der „Sammlung Schubert“ erschienen. Es ist wohl dem Umstande des frühzeitigen Ablebens des vorbestimmten Verfassers zuzuschreiben, daß sein Nachfolger, um die Herausgabe nicht ungebührlich zu verzögern, vorerst eine Hälfte des zweiten Teiles veröffentlicht, obschon der zu bewältigende Stoff eine Trennung im vorhinein rätlich erscheinen ließ. Die vorliegende „Hälfte“ enthält die Geschichte der Arithmetik, Algebra, Zahlentheorie, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Infinitesimalrechnung, Reihenlehre, Differentialgleichungen und Variationsrechnung, während die Geschichte der Geometrie und Trigonometrie dem zu erscheinenden zweiten Teilbande vorbehalten wurde. Geschichtliche und literarische Daten bereichern den Inhalt. *Pj.*

**13.687. Einführung in die energetische Baustatik.** Einiges über die physikalischen Grundlagen der energetischen Festigkeitslehre von Karl Kriemler, Professor der technischen Mechanik an der königl. Technischen Hochschule zu Stuttgart. 77 Seiten (24  $\times$  16 cm) mit 18 Textfiguren. Berlin 1911, Julius Springer (Preis geheftet M 2-40).

Der Verfasser bemerkt, daß seine Abhandlung dazu bestimmt ist, als Einleitung zu den vorhandenen Lehrbüchern zu dienen, die statische Aufgaben durch Arbeitsgleichungen lösen. Ausgehend von der Wirkung der Wärme und der auf Druck wirkenden Federungskraft auf den prismatischen Stab, welche unter der kurzen Bezeichnung „Energie“ zusammengefaßt werden, stellt er die Arbeitsgleichungen für den Aufwand und die Zurückgabe von Energie auf und erörtert den Prozeß hinsichtlich seiner Umkehrbarkeit, bzw. hinsichtlich des Arbeitsvermögens zur Widerstandsarbeit oder verformenden Arbeit und Wärmeabgabe. Interessant ist die Aufstellung der Energiebilanz und das sich an ganze Systeme anschließende Prinzip vom größten Energieumsatz. An einigen Beispielen wird das behandelte Verfahren des näheren erörtert. *Pj.*

**13.705. Kondenswasserableiter** (deutsche, englische, amerikanische). Ein Vergleich der verschiedenen Systeme unter Angabe ihrer Konstruktion, Wirkungsweise und Behandlung. Praktische Ratschläge für Dampfkesselbesitzer zur Verhütung, Abscheidung, Reinigung und Wiederverwendung von Kondenswässern. Von Robert Wagner. 424 Seiten (26  $\times$  17 cm) mit 484 Abbildungen. Leipzig 1911, Hachmeister & Thal (Preis M 10).

Die kleinen und als billige Massenartikel erzeugten Apparate zur Wasserabscheidung aus Rohrleitungen erfreuen sich nur geringer Beachtung. Selbst in ausführlichen Büchern finden sie kaum Erwähnung, obwohl von ihrer Wirkungsweise die Wirtschaftlichkeit vieler Heizanlagen einzig abhängt. Wer sich nur einmal mit den Kondenswasserab- und -rückleitern befaßt hat, wird finden, daß eine Geringschätzung dieser durchaus auf automatische Tätigkeit eingerichteten Apparate ganz ungerechtfertigt ist. Die sinnreichen Mechanismen und geistvollen Erfindungen, auf welchen sie beruhen, sind geeignet, den ihnen zugedachten Zweck befriedigend zu erfüllen, wenn nur die Anwendung des passenden Apparates in der richtigen Weise geschieht. Diesen Bedingungen ist mitunter schwer zu entsprechen. Das vorliegende Buch soll helfen, eine geeignete Wahl zu treffen. Der Verfasser entspricht seinem Vorhaben in der Weise, daß er alle bisher existierenden Apparate dieser Art anführt und ihre Wirkungsweise einzeln beschreibt. Die Erklärungen beziehen sich zumeist auf Abbildungen, die Katalogen und anderen Ankündigungen entnommen sind. Es mag sein, daß durch die Wiedergabe schon bekannter Abbildungen das rasche Finden eines bestimmten unter mehreren gleichartigen Apparaten erleichtert wird, indessen dürften einzelne Beschreibungen kaum befriedigen, weil sie sich auf zu undeutliche Abbildungen stützen. Im allgemeinen ist das Buch leicht verständlich und ausreichend vollständig; es ist mit kleinen Berechnungen, einigen Tabellen und einem Fremdworteregister ausgestattet und dürfte seinem Zwecke vollauf genügen. *J. M.*

**13.686 Die Gasturbine.** Theorie, Konstruktion und Betriebsergebnisse von zwei ausgeführten Maschinen. Von Hans Holzwarth, Ingenieur. 159 Seiten (24  $\times$  16 cm) mit 140 in den Text gedruckten Abbildungen. München und Berlin 1911, R. Oldenbourg (Preis geb. M 6-40).

Dieses interessante Buch bestätigt, was bisher nur aus allgemeinen Mitteilungen verlautete, daß nach vielen fehlgeschlagenen Versuchen und unbrauchbaren Vorschlägen, die demselben Ziele galten, die Gasturbine gelungen sei. Man erfährt, daß es bereits zwei solcher Maschinen gibt. Die eine, zuerst erbaute ist in Anlehnung an die bekannten Konstruktionselemente der Gasmaschinen für die Steuerung mit der Absicht erbaut worden, durch Versuche zu ermitteln, ob sich die bei der Verbrennung frei werdende Energie direkt in mechanische Arbeit umsetzen lasse. Zu diesem Zweck wurde vor die düsenartigen Mündungen einer Reihe ringförmig angeordneter



Verbrennungskammern ein Laufrad gelegt, über welches die aus den nacheinander entzündeten Ladungen entstandenen hochoberhitzten Verbrennungsgase geleitet wurden. Es gelang, gasförmige und flüssige Brennstoffe zu verbrennen, und die Versuche ermutigten zur Erbauung einer zweiten Maschine, die, für eine Leistung von 1000 PS bei 3000 Umdrehungen in der Minute bestimmt, in ihrem Gesamtaufbau und in den Einzelheiten völlig neue Formen aufweist. Die Konstruktion der neuen Maschine — und manche gelegentlich der Beschreibung nebenbei erwähnte Anregungen für weitere Verbesserungen — läßt die bewußte Wahl jener geeigneten Mittel erkennen, die dazu verhelfen haben, dem gedachten Prozeß Lebensfähigkeit zu geben. Ohne Zweifel hat die theoretische Untersuchung, die der Verfasser in seinem Bericht voranschickt, dank allgemeiner grundlegender Erkenntnisse Einfluß auf die Formgebung gehabt. Das Maß dieses Einflusses läßt sich allerdings, trotz der den allgemeinen Ableitungen zugefügten Zahlenbeispiele, die unter Einsetzung der Abmessungen der Versuchsmaschine und bereits bekannter Gleichungen aus der Dampfturbinentheorie und jener der Verbrennungskraftmaschinen bisheriger Bauart berechnet sind, nur schwer entnehmen. Der Wert der theoretischen Abhandlung, die in einem Zuge bis zur Ermittlung des totalen Wirkungsgrades führt, wäre auch dann nicht zu bestreiten, wenn das in der konstruktiven Gestaltung der Erfindung begründete Übergewicht weniger deutlich zum Vorschein käme. Dort, wo die Theorie keine ausreichende Bestätigung in den Ergebnissen der praktischen Untersuchung findet — nur in wenigen wichtigen Beziehungen ist dies der Fall — hat sie zum mindesten zur Entdeckung unzutreffender Voraussetzungen beigetragen. Der Beweis, daß sich der angenommene Gasturbinenprozeß in der vom Verfasser entworfenen Kraftmaschine unter bestimmten Bedingungen wirtschaftlich zufriedenstellend verwirklichen lasse, ist jedenfalls als erbracht anzusehen.

J. M.

**7695 Verdampfen, Kondensieren und Kühlen.** Erklärungen, Formeln und Tabellen für den praktischen Gebrauch. Von E. Hausbrand, königl. Baurat. 480 Seiten (21 × 13,5 cm) mit 45 Figuren im Text und 94 Tabellen. Fünfte, vermehrte Auflage. Berlin 1912, Julius Springer (Preis geb. M 12).

Dieses Buch Hausbrands ist bereits aus den früheren Auflagen bekannt. Es hat wegen der zahlreichen Zahlenangaben und richtigen Tabellen in der Praxis Ansehen und Verbreitung gewonnen. Der Inhalt der neuen Auflage hat durch die Berücksichtigung neuester Forschungsergebnisse, durch die Aufnahme eines neuen Abschnittes über das Verdampfen hochsiedender Flüssigkeiten durch eingelassenen Wasserdampf und einer Tabelle über die Siedepunkterhöhung von Salzlösungen eine weitere Bereicherung erfahren. Die alle praktisch wichtigen Koch- und Kühlprozesse umfassende Abhandlung setzt nur voraus, daß die leicht verständlichen allgemeinen Gleichungen und die aus ihnen berechneten Tabellen richtig und unter Berücksichtigung des Bereiches ihrer Gültigkeit für die Berechnung sinngemäß gleicher oder ähnlicher Vorgänge verwendet werden. Aber schon diese eigentlich selbstverständliche Voraussetzung erfordert Aufmerksamkeit und in manchen Fällen sogar Ausdauer. Hat man sich aber einmal in die Art dieses Buches gefunden, dann kann man aus seinem reichen Inhalt nicht nur Belehrung und Anregung schöpfen, sondern auch wirksame Unterstützung bei allen Berechnungen der Wärmeübertragung finden.

J. M.

**83.533 Das englische Eisenbahnwesen.** Von Regierungs- und Baurat Johann Frahm †. 323 Seiten (28 × 20 cm). Mit 353 Textfiguren und einer Eisenbahnkarte. Berlin 1911, J. Springer (Preis M 20).

Das hervorragende Werk, welches erst nach dem Tode des leider zu früh verstorbenen Verfassers, dank der Unterstützung des preußischen Ministers für öffentliche Arbeiten und des sich der mühevollen Arbeit der Herausgabe unterziehenden Regierungs- und Baurates a. D. v. Jabiensky, nunmehr der Öffentlichkeit übergeben wurde, birgt eine Fülle reifer Sammelarbeit und gemachter Beobachtungen. Frahm, der während der Jahre 1903 bis 1905 der Kaiserlichen Deutschen Botschaft in London zugeteilt war, war wohl berufen, seine großen Erfahrungen niederzulegen, und mit Freude muß es begrüßt werden, daß das umfangreiche Studienmaterial der Allgemeinheit zugänglich gemacht wurde. Frahm versteht es, das Interesse, welches sich den Eisenbahnanlagen Englands, als dem Mutterlande des Lokomotivbetriebes, zuwendet, nicht nur zu erhalten, sondern durch kritische Betrachtungen über die mit den heimischen Anschauungen nicht immer in Einklang zu bringenden Verhältnisse jenseits des Kanals zu erhöhen. Auf die allgemeine Verwertung und vor allem das Finanzwesen der Eisenbahnen, das vornehmlich auf Privatwirtschaft gegründet ist, wird zunächst der Blick gelenkt. Aber auch das technische Gebiet und die Verkehrsverhältnisse der wichtigsten englischen, schottischen und irischen Bahnen beleuchtet der Verfasser, unterstützt von zahlreichen, vortrefflichen Abbildungen und einem umfangreichen statistischen Zahlenmaterial, in klarer sachlicher Weise. Aus dem Inhalte verdienen schon die einleitenden Mitteilungen über den Umfang und die Bedeutung der Eisenbahnen Beachtung. Zu dem interessantesten Teile gehört gewiß auch das Kapitel über das Finanzwesen, das ein wertvolles Zahlenmaterial birgt. Anschließend werden die Organisation der Gesellschaften, die gemeinsamen Verwaltungseinrichtungen und endlich die Beamten- und Arbeiterverhältnisse besprochen, von welchen die letzteren wohl einige Abänderungen erfahren haben. Bei Besprechung der technischen Ein-

richtungen verweist Frahm einleitend auf die Vorschriften und allgemeinen Grundsätze, welche seitens der Gesellschaften beim Baue neuer Bahnen, der Strecke und der Bahnhöfe, zu beachten sind. Die bemerkenswertesten Bahnanlagen werden ebenso eingehend wie die Signal- und Sicherungsanlagen an der Hand zahlreicher Abbildungen vorgeführt. Der folgende Abschnitt behandelt unter Hinweis auf die neuen Versuche der Engländer, die Betriebsausgaben durch Ersparnisse an Zugförderungskosten zu verringern, die Lokomotiven und automatischen Eisenbahnfahrzeuge der Neuzeit. An eine kurze Besprechung der Werkstätten und ihrer Einrichtungen reißen sich Ausführungen über die Unterhaltung der Gleise und Sondergebiete der Bahnunterhaltung. Eingehender beleuchtet Frahm die Zusammensetzung der Züge, den Bahnhof- und Fahrdienst, die Regelung der Zugfolge und den Betrieb auf eingleisigen Strecken, um anschließend daran über die bemerkenswerten Schnell- und Sonderzugfahrten (1903) zu sprechen. Der Verfasser versucht hierauf trotz der Schwierigkeiten, welche der Mangel an statistischen Daten über den Verkehr bietet, einen richtigen Einblick in die Verkehrsverhältnisse zu gewähren. Nicht nur der Personenverkehr, sondern insbesondere der Güterverkehr (Stückgut-, Paket-, Vieh- und Massengüterverkehr und ein solcher mit leicht verderblichen Waren) findet eine eingehende Behandlung. Das Schlußkapitel birgt Mitteilungen über die Nebengeschäfte der Eisenbahngesellschaften. Hier verdient neben der in den Händen der Bahnunternehmungen befindlichen Seeschifffahrt insbesondere auch das Hotelwesen Interesse. Aus der kurzen Wiedergabe des Inhaltes läßt sich bereits ein Rückschluß auf die Fülle des Gebotenen, auf den Fleiß und die aufgewandte Arbeit, welche zur Bewältigung des Stoffes notwendig war, ziehen. Das interessante Werk, dem der Verlag besondere Sorgfalt angedeihen ließ, kann wohl nur auf das beste empfohlen werden.

Dr. Steiner

**13.683 Die Glasfabrikation.** Von Robert Dralle unter Mitarbeit von A. Joly, Ingenieur und Mitinhaber der Schamottewerke Kraft, Dienstbach & Joly, Wittenberg, Bez. Halle, Dr. Gustav Kuppeler, Privatdozent an der königl. Hochschule Hannover, Regierungsrat Dr. Wendler, Groß-Lichterfelde W., Ing. Joseph Jaquart, Mülheim a. d. Ruhr. 1282 Textseiten (25 × 18 cm). 1031 Textfiguren und 48 Tafeln. 2 Bände. München und Berlin 1911, R. Oldenbourg (Preis geb. M 44).

Der Verfasser, der als Zivil-Ingenieur und Ofenkonstrukteur speziell auf dem Gebiete der Glasfabrikation über reichhaltige praktische Erfahrungen verfügt und bereits vor 25 Jahren ein Werk über Glasfabrikation geschrieben hatte, bietet uns vorliegend eine zweite, dem industriellen und wissenschaftlichen Fortschritt während dieser Zeit Rechnung tragende Neubearbeitung. Zunächst werden die physikalischen und chemischen Grundlagen der Glasbereitung unter Berücksichtigung der Lehren der modernen physikalischen Chemie ausführlich erläutert. Ein folgendes Kapitel behandelt die Rohmaterialien sowie deren Verarbeitung und die Vorgänge bei Einschmelzen, Läutern und Kühlen der Glasmasse. Daran schließt sich die Beschreibung der Brennstoffe inklusive Pyrometrie, Generatoren, Ofenkonstruktionen und Hilfsmaschinen, womit der erste Band endet. Zum besseren Verständnis sind 18 Konstruktionstafeln beigeheftet. Der zweite Band beginnt mit einer Darstellung der feuerfesten Materialien und wendet sich dann den Mitteln zur mechanischen Bearbeitung der Glasmasse zu, indem zuerst die Glasmacherwerkzeuge und dann die Maschinen einer ausführlichen Schilderung unterzogen werden. Zunächst finden wir die Pressen, Stanz- und Walzwerke, dann folgen die Blasemaschinen, deren historische Entwicklung kurz geschildert wird. Daran schließen sich zunächst die für Hand- und Fußbetrieb eingerichteten Maschinen, während der automatischen Flaschenblasmaschine entsprechend der umwälzenden Bedeutung, die dieselbe für die ganze Flaschenfabrikation erlangte, ein besonderes durch gut ausgeführte Zeichnungen illustriertes Kapitel gewidmet ist. Bei der Beschreibung der neueren automatischen Maschine von Severin, die das Glas aus der Wanne nicht in die Formen saugt, sondern drückt, sind leider zwei Klischees auf Seite 933 und 934 sehr undeutlich und wäre deren Ersatz durch besser ausgeführte Abbildungen wünschenswert. Unter den Blasemaschinen für Becher und Lampenzylinder finden wir wieder an der Spitze ein System von Owens. Darauf folgen die Hohlglas-Blasemaschinen Siefert's sowie dessen System zum Blasen von Fensterglas, woran sich die Walzen-Ziehmaschinen anschließen. Nun folgen die Vorrichtungen zur Fertigstellung, zum Abschneiden, Verschmelzen uws., worauf in einem besonderen Kapitel die Schleiferei optischer Geräte behandelt wird. Von großem Werte ist die nun folgende Serie von Anlageplänen, Betriebsbeschreibungen und Kalkulationen für Fabrikation von Fensterglas, Spiegelglas, Draht- und Luxusglas, Flaschen von Hand und maschinell. Auch die Wasserglasfabrikation wird hier berücksichtigt. Dem zweiten Bande sind 30 Konstruktionstafeln beigeheftet und ein ausführliches Sachregister erleichtert die Benutzung des Werkes, das nicht nur dem Glastechniker eine schätzbare Zusammenstellung reichhaltigen Materiales bietet, sondern auch dem nicht dieser Branche angehörigen Techniker eine ausgezeichnete Übersicht der auf diesem Gebiete gemachten Fortschritte und manche auch für andere Industriezweige nützliche Anregungen bietet wird. Ausstattung des Werkes und Ausführung der Zeichnungen (bis auf die beiden erwähnten Klischees) sind als muster-gültig zu bezeichnen.

Dr. Erban



## RUNDSCHAU

**Technische Einheit im Eisenbahnwesen.** Die an der technischen Einheit im Eisenbahnwesen beteiligten Regierungen befassen sich seit längerer Zeit mit der Absicht, einheitliche Normen für die Dimensionierung, bezw. die Beladung jener Güterwagen festzustellen, welche zu uneingeschränktem Übergang auf sämtliche dem internationalen Verkehr dienende Eisenbahnlinien bestimmt sind. Mit dem Studium der einschlägigen Fragen wurde eine internationale Kommission betraut, welcher die Aufstellung einer einheitlichen Begrenzungslinie für Güterwagen und von allgemeinen Bestimmungen über die Querschnittsmaße von Wagen und Ladungen obliegt. Die in der Zeit vom 21. bis 24. Mai 1. J. in Bern gepflogenen Beratungen der genannten Kommission konnten infolge einiger seitens ausländischer Eisenbahnen gegen die eingebrachten Vorschläge geltend gemachten Bedenken noch nicht abgeschlossen werden, doch ist die Behebung der letzteren im Interesse einer befriedigenden Lösung dieser die Freizügigkeit des internationalen Verkehrs wesentlich fördernden Fragen in absehbarer Zeit zu erhoffen.

**Gebührenbegünstigungen für Kleinwohnungsbauten.** Am 15. d. M. ist eine Ministerialverordnung in Kraft getreten, nach welcher die Erwerbung des Baurechtes durch gemeinnützige Bauvereinigungen im Sinne der einschlägigen Gesetze über das Baurecht einer Gebühr im halben Ausmaße des im § 1 des Gesetzes vom 18. Juni 1901 festgesetzten Gebührensätze unterliegt. Wird das erbaute Kleinwohnungshaus an ein Mitglied entgeltlich übertragen, so wird die Gebühr hierfür, wenn der Wert des übertragenen Baurechtes K 10.000 nicht übersteigt, auf die Hälfte, wenn dieser höher als K 10.000 ist, K 15.000 aber nicht übersteigt, auf drei Viertel der im vorgenannten festgesetzten Gebühr ermäßigt.

**Eröffnung der Jaufenstraße.** Am 15. d. M. wurde die über den 2109 m hohen Jaufenpaß führende Straße von Sterzing nach St. Leonhard im Passeier dem Verkehr übergeben. Die neue Straße, die einen Anschluß an die nach Meran führende Passeierstraße bildet, ist die vierthöchste von Tirol. Sie beginnt bei St. Leonhard in einer Meereshöhe von etwa 670 m und überschreitet trotz großer Höhengewierigkeiten niemals eine Steigung von 7% innerhalb der 38½ km langen Strecke. Ihre Serpentina sind so angelegt, daß sie dem Automobilverkehre Rechnung tragen. Die Minimalradien betragen in der laufenden Strecke 20 m, in den Kehren 12 bis 15 m und sind überdies bei einer normalen Straßenbreite von 5½ m nach außen verbreitert. Die Bauzeit betrug sechs Jahre. Zu den Kosten von K 3.000.000 tragen der Staat 55%, das Land 35% und die Interessenten die restlichen 10% bei. Das ungünstige Terrain machte die Herstellung von rund 350 Brücken und Straßenobjekten notwendig. Infolge der Schwierigkeiten, die sich dem Baue entgegenstellten, wurde auch die ursprünglich veranschlagte Bausumme um das Dreifache überschritten. Der Übergang über den Jaufenpaß war schon seit jeher von großer Wichtigkeit.

**Eine deutsche Rheinmündung.** Ein Projekt strebt an, dem Rheinschiffahrtsverkehr einen Zugang zur Nordsee auf deutschem Boden zu schaffen. Bekanntlich mündet der Rhein auf niederländischem Gebiete. In Berlin fand eine Versammlung der Interessenten statt, die einen besonderen Verein zur Verfolgung des Planes zu gründen beschloß. Der Kanal soll bei Wesel, also nahe der Mündung der Lippe in den Rhein, beginnen. Er verläuft in nördlicher Richtung vielfach nahe der Landesgrenze, kreuzt den Ems-Vechtekanal und gewinnt so den Anschluß an den Dortmund-Emskanal. Im weiteren Verlaufe durch die Moorgebiete, für deren gute Entwässerung er sorgen wird, soll er auch den Haren-Rüsterbrocker Kanal schneiden und eine gute Verbindung mit Holland schaffen. Etwa 59 km unterhalb Emden endet der Kanal in der Emsmündung. Die Gesamtlänge würde 220 km betragen.

**Eine elektrische Schnellpost.** London wird demnächst eine elektrische Post erhalten, die imstande sein wird, 30.000 Briefe in einer Stunde zu befördern. Der Chefingenieur der Pneumatic Tube and Transport Company Mr. Kenneth E. Stuart hat nach amerikanischem Muster die Pläne entworfen, die jüngst die Billigung der maßgebenden Persönlichkeiten gefunden haben. Die neue Schnellpost wird sich besonders dadurch auszeichnen, daß sie nur zum kleinsten Teile unter der Erde geführt wird. Der Betrieb erfolgt mittels Elektrizität. Statt der engen kleinen Zylinder, wie sie bei der pneumatischen Post üblich sind, finden größere zylinderförmige Wagen Anwendung, von denen auch mehrere zu einem »Zug« vereinigt werden können. Jeder dieser Wagen wird seinen eigenen Motor haben, der selbsttätig funktioniert. Sobald ein solcher Wagen das Ziel erreicht hat, ertönt ein Signal, worauf der Beamte sofort die angekommenen Briefe abfertigen kann.

**Schiffbarmachung des Ober-Rheins.** Die Verhandlungen zwischen der Schweiz und Baden über die Kanalisation des Ober-Rheins zwischen Basel und Konstanz sind insofern zu einem gewissen Abschlusse gekommen, als die Regierungen der beiden Staaten sich jetzt über die Ausschreibung eines internationalen Wettbewerbes zur Gewinnung von Entwürfen für das Projekt geeinigt haben. Danach tragen die beiden Staaten die Kosten der Konkurrenz je zur Hälfte gemeinsam. Vorgesehen sind M 40.000 für einen ersten, M 28.000 für einen zweiten und M 20.000 für einen dritten Preis. Zur Durchführung des Wettbewerbes werden im ganzen M 108.000 bereitgestellt. Den Teilnehmern an der Konkurrenz wird ein reichhaltiges und wertvolles Planmaterial zur Verfügung gestellt. Die Frist zur Ablieferung der Entwürfe wird auf 18 Monate

bemessen werden, so daß bis spätestens Ende 1913 baufertige Pläne und verbindliche Kostenvoranschläge vorliegen. Über die technischen Grundlagen des Projekts wird bekanntgegeben, daß für Schleusen eine Länge von 100 m vorzusehen ist, damit die gleichzeitige Durchschleusung von 1600 t-Kähnen und dem dazu gehörigen Schleppboot zu gleicher Zeit möglich ist. Zwischen Basel und Schaffhausen ist ein Zufluchthafen geplant. Das Bauprogramm macht auch Vorschriften über die ästhetische Ausgestaltung der Anlagen. Das Landschaftsbild soll in weitgehendem Maße geschont werden und vor allem das Bild des Rheinfalles bei Neuhausen nicht leiden.

**Über eine große Sonnenkraftanlage,** die vor drei Jahren Ing. F. M. Shumann in der Nähe von Philadelphia in Betrieb setzte, werden nunmehr Mitteilungen gemacht. Die Anlage ist eine Dampfmaschine, deren Dampf durch die Sonnenwärme erzeugt wird. Der »Kessel« besteht aus 598 Kästchen aus verzinnem Eisenblech von etwa 0,28 m<sup>2</sup> Fläche und geringer Höhe, die innen mit Wellblech ausgefüttert sind und einen Deckel aus Glas besitzen. Jedes Kästchen ist mit der Wasserleitung einerseits und mit dem Dampfsammelrohr andererseits verbunden. Die Sonnenstrahlen fallen durch das Glas auf die Wellblechwände in den Kästchen, erwärmen das Wasser und verwandeln es allmählich in Dampf. Diese Dampferzeuger sind auf Tischen angeordnet, die sich den Sonnenstrahlen so zudrehen können, daß diese möglichst senkrecht einfallen. Die Gesamtheizfläche macht etwa 465 m<sup>2</sup> aus. Allseitig angeordnete Spiegel unterstützen die Wirkung der Strahlen. Versuche während eines achtstündigen Sonnenscheines ergaben die Verdampfung von 2160 kg Wasser, wobei durchschnittlich 32 PS in der angeschlossenen Niederdruckdampfmaschine erzeugt wurden. Die Dampfmaschine arbeitet natürlich mit einem Kondensator. An den Wellblechen, die durch ihre Oberfläche wärmeabsorbierend wirken, wurde eine Temperatur von 238° C gemessen. Shumann berechnet eine für Tropen geeignete Kraftanlage; bei achtstündigem Sonnenschein während 350 Tage im Jahre wird eine Leistung von 100 PS zugrunde gelegt; die Anlage würde rund K 100.000 kosten, die jährliche Summe für Wartung und Amortisation K 18.000 betragen.

### Von den Hochschulen.

**Gegen neue Technische Hochschulen.** Die Hörer der Technischen Hochschule in Graz hielten kürzlich eine Versammlung ab, in welcher sie eine Entschließung annahmen, worin sie sich gegen die geplante Errichtung einer neuen Technischen Hochschule in den westlichen Alpenländern sowie überhaupt gegen die Errichtung weiterer Hochschulen in Österreich mit aller Entschiedenheit aussprechen. Die Überproduktion an akademischen Ingenieuren ist eine derartige, daß die absolvierten Hörer ohnehin schwer ein Unterkommen finden, was durch eine Vermehrung der Hochschulen nur noch erhöht würde.

### Handels- und Industrienachrichten.

Die Aktien der Ungarischen Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft Röck Istvan wurden durch ein Konsortium, an dessen Spitze die Erste Brünnener Maschinenfabriks-Gesellschaft steht, erworben. Letztere soll die in Budapest gelegenen Röckschen Werkstätten wesentlich erweitern und sollen daselbst in Zukunft Präzisionsdampfmaschinen, Dampfturbinen, Dampfkessel, Dieselmotoren, Zucker- und keramische Fabrikeinrichtungen, Ziegelei- und Kalksandsteinanlagen erzeugt werden. Der Titel der Gesellschaftsfirmen wurde in »Stephan Röck und Erste Brünnener Maschinenfabriks-Gesellschaft« umgeändert. — Die Mineralölraffinerie A.-G., Budapest, beabsichtigt den Ankauf der Aktiengesellschaft für Naphthaindustrie in Boryslav, bezw. die Verschmelzung dieser beiden Gesellschaften in der Weise, daß im Zusammenhange hiemit das Kapital der Mineralölraffinerie A.-G. um 2,2 Millionen Kronen auf 8,8 Millionen Kronen erhöht wird. Die A.-G. für Naphthaindustrie besitzt ein Aktienkapital von 5,3 Millionen Kronen. — In der Generalversammlung der Deutschen überseeischen Elektrizitätsgesellschaft teilte der Vorsitzende mit, daß man im Süden Argentiniens Petroleum gefunden habe. Die argentinische Regierung sei dazu übergegangen, durch Bohrungen weitere Befunde festzustellen; es sei zu erwarten, daß man Versuche mit Petroleum in größerem Stil werde machen können; die Verwaltung habe alle Vorkehrungen dazu getroffen. — Unter der Firma »Zbirower Eisenwerke Max Hopfengärtner A.-G.« wurde in Wien eine neue Aktiengesellschaft gegründet. Das Aktienkapital beträgt K 3.000.000, zerlegt in 15.000 Aktien zu K 200.

### Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Baugrate im Eisenbahnministerium Ing. Wenzel Pokorny das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens und dem Direktor des Technologischen Gewerbemuseums Regierungsrat Ing. Georg Lauböck den Titel eines Hofrates verliehen und gestattet, daß der Sektionschef im Ministerium für öffentliche Arbeiten Dpl. Ing. Ernst Lauda den kaiserlich japanischen Orden vom heiligen Schatze II. Klasse annehmen und tragen dürfe, ferner ernannt den k. u. k. Fondsgüter-Direktor Hofrat Theodor Micklitz zum ordentlichen Professor an der Hochschule für Bodenkultur.

Zu Rektoren für das Studienjahr 1912/1913 wurden gewählt an der deutschen Technischen Hochschule in Prag der Oberbaurat Professor Theodor Bach, an der Technischen Hochschule in Wien der Professor Dr. Emil Müller und an der Hochschule für Bodenkultur in Wien der Professor Dr. Josef Ritter v. Bauer.